ZETA ECHOS

41 ÷ 250 kW

Handbuch 101200A03
Ausgabe 05.05
Ersetzt --.--

Installations-, Bedienungs- und Wartungsanleitung

CE
1370

R410A Flüssigkeitskühler,luftgekühlt

Luft/Wasser Wärmepumpe
Monoblockausführung

Axialventilatoren
Scroll-Verdichter

BLUE BOX
condizionamento

INHALT

ZETA ECHOS		1
WEITERE AUSFÜHRUNGEN		2
	ZETA ECHOS /HP: Reversible Wärmepumpe	2
	ZETA ECHOS LE: Verdichter - Verflüssiger - Einheit	2
	ZETA ECHOS LE /HP: Verdichter - Verflüssiger - Einheit Wärmepumpen Ausführung	2
	OPTIONEN FÜR DAS HYDRAULIKSYSTEM	3
	ZETA ECHOS /ST 2PS : Flüssigkeitskühler mit Pufferspeicher und Pumpe.	3
SONDERVARIANTEN		3
	ZETA ECHOS /DC: Flüssigkeitskühler mit Wärmerückgewinnungsverflüssiger	3
	ZETA ECHOS /DS: Flüssigkeitskühler mit Enthitzer zur Heißwassererzeugung	3
	ZETA ECHOS /LN: Ausführung für geräuscharmen Betrieb	3
	ZETA ECHOS /SLN: Ausführung für sehr leisen geräuscharmen Betreieb	3
ZUBEHÖRE		3
DIE MODELLE		5
	TECHNISCHE DATEN	6
	ANWENDUNGSBEREICH	12
1.	ALLGEMEINE HINWEISE	12
2.	INSPEKTION, TRANSPORT UND AUFSTELLUNG	12
2.1	INSPEKTION	12
2.2	AUSPACKEN	12
2.3	ANHEBEN UND VERSETZEN	13
3	AUFSTELLUNGS- UND ANWENDUNGSHINWEISE	14
4.	NORMEN, RICHTLINIEN UND VORSCHRIFTEN	14
4.1	DEFINITION DER GEFAHRENZONE	14
4.2	SICHERHEITSBESTIMMUNGEN	15
	SICHERHEITSINFORMATIONEN ZUM KÄLTEMITTEL R410A	16
4.3	INSTALLATION DER EINHEITEN IN BEREICHEN MIT EXPLOSIBLER ATMOSPHÄRE	18
4.4	SCHUTZ	18
4.5	BELEUCHTUNG bei Arbeiten am Gerät	18
4.6	QUALIFIKATION DES PERSONALS und dessen PFLICHTEN	18
4.7	SONSTIGE HINWEISE	18
5	AUFSTELLUNG	19
6.	INSTALLATION	20
6.1	PLATZBEDARF	20
6.2	KÖRPERSCHALLDÄMMUNG (Option)	21
6.2.1	Gummischwingungsdämpfer	21
6.2.2	Federschwingungsdämpfer	21
6.3	ALLGEMEINE HINWEISE ZUM WASSERANSCHLUSS	22
	EMPFOHLENES HYDRAULIKSCHEMA FÜR ZETA ECHOS	23
6.4	WASSERANSCHLUSS DES VERDAMPFERS	24
6.5	HINWEISE ZUM EINBAU DES STRÖMUNGSWÄCHTERS(Modelle von 3.2 bis 13.2)	25
6.6	WASSERANSCHLUSS DES ENTHITZERS (Option)	26
6.7	WASSERANSCHLUSS DES WÄRMERÜCKGEWINNUNGSVERFLÜSSIGER	27
6.8	AUSLASS DER SICHERHEITSVENTILEN	28
6.9	ANSCHLUSS DER KÄLTEMITTELLEITUNGEN DER AUSFÜHRUNG /LE	29
6.9.1.	Hinweise zur Ausführung der Kältemittelleitung	29
6.9.2	Verdampfereinheit liegt tiefer als die Verflüssigungseinheit	29

6.9.3	Die Verdampfereinheit liegt höher als die Verflüssigungseinheit	29
6.10	WASSERMENGE ZUM VERDAMPFER	30
6.11	TEMPERATUR DES KALTWASSERS (KÜHLBETRIEB)	30
6.12	TEMPERATUR DES HEIZWASSERS (WINTERBETRIEB)	30
6.13	UMGEBUNGSTEMPERATUR	30
6.14	DREHZAHLREGELUNG DER VERFLÜSSIGERLÜFTER (OPTION)	30
6.15	BETRIEB MIT TIEFEN WASSERTEMPERATUREN	31
	TABELLE 2 - GEFRIERPUNKT VON WASSER/SOLEGEMISCHEN	31
	BETRIEBSBEREICH	32
6.16	ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	34
6.16.1	Allgemeine Hinweise	34
6.16.2	Spannungsversorgung der Kurbelwannenheizung des Verdichters	34
6.16.3	Potenzialfreie Kontakte	35
6.16.4	Anschluss des Strömungswächters	35
4.16.5	Anschluss der Wasserumwälzpumpe	35
6.17	MIKROPROZESSORSTEUERUNGEN DER EINHEIT	35
6.17.1	Mikroprozessor-Regelung mchiller2 für Ausführungen /LE und HP/LE	36
6.17.2	Serielle Schnittstelle RS485 (Option)	36
6.18	FUNKTIONSWEISE	37
6.18.1	Allgemeine Hinweise	37
6.18.2	Flüssigkeitskühler im Stand-by	37
6.18..3	Freigabe der Einheit	37
6.18.4	Betriebsführung der Pumpen (nur ST-Einheit)	37
6.18.5	Zuschalten der Verdichter	37
6.18.6	Betrieb als Flüssigkeitskühler (Kühlbetrieb)	37
6.18.7	Betrieb als Wärmepumpe (Heizbetrieb)	38
6.18.8	Frostschutz des Verdampfers	38
6.18.9	Frostschutz durch Verdampferheizung (Option)	38
6.18.10	Betrieb der Kompressoren	38
6.18.11	Verwaltung der Kompressoren	39
6.18.12	Unter- und Überdrucklarm	39
6.18.13	Ausrüstung für tiefe Außenlufttemperaturen	39
6.18.14	Umschaltung vom Kühlbetrieb zum Wärmepumpenbetrieb und umgekehrt.	39
6.18.15	Auftauvorgang (nur Wärmepumpe-Einheiten)	40
6.18.16	Wärmerückgewinnung (Option)	40
6.18.17	Zwei verschiedene Sollwerte für Kaltwasser (Option)	41
6.18.18	Regelung der Kaltwasseraustrittstemperatur (Option)	41
6.19	INBETRIEBNAHME	41
6.20	AUSSCHALTEN DER EINHEIT	42
6.20.1	Vorübergehende Betriebspause:	42
6.20.2	Saisonale Betriebspause:	42
6.20.3	Notabschaltung	42
7.	INBETRIEBNAHME	43
7.1	Prüfungen vor Inbetriebnahme	43
8	ÜBERPRÜFUNGEN WÄHREND DES BETRIEBS	44
8.1	ALLGEMEINE HINWEISE	44
8.1.1	Kontrolle der Kältemittelfüllung	44
9.	EINSTELLUNG DER BETRIEBSOLLWERTE	45
9.1	ALLGEMEINE HINWEISE	45
	TABELLE 3 - EINSTELLUNG DER SOLLWERTE	45
	TABELLE 4 - EINSTELLUNG DER SICHERHEITSEINRICHTUNGEN	45
10.	REGELMÄSSIGE WARTUNG UND INSPEKTION	46
10.1	HINWEISE	46
10.2	ALLGEMEINE HINWEISE	46
10.3	REPARATUREN AM KÄLTEMITTELKREISLAUF	47
10.3.1	Dichtheitsprüfung	47

10.3.2 Kältekreislauf evakuieren und trocknen 47
10.3.3 Kältemittelfüllung 47
10.4 UMWELTSCHUTZ 48

11. STILLLEGUNG DER EINHEIT 48

12. FEHLERSUCHE 48

ANLAGE 63
KÄLTEKREISLAUFSCHEMA 63
ELEKTRO - SCHALTPLAN 63
HYDRAULIKSCHEMA FÜR ST /2PS 63
MIKROPROZESSOR-REGELUNG AUF DEN EINHEITEN 63
ABMESSUNGEN, GEWICHTE, WASSERANSCHLÜSSE 63

TECHNISCHE MERKMALE

ZETA ECHOS R410A

Luftgekühlter Flüssigkeitskühler mit hermetischen Scroll - Verdichtern und Plattenverdampfer.

AUFBAU

Mit selbsttragendem Rahmen und abnehmbaren Verkleidungsblechen, die mit Polyurethan-Schaum schalldämmend ausgekleidet sind. Die Paneele und der Rahmen aus galvanisch verzinktem Stahlblech hergestellt und mit Schrauben und Muttern aus Rostfreiem Stahl verbunden. Sie sind im Farbton RAL 5014 bei 180 °C einbrennlackiert, damit ist ein optimaler Schutz gegen Witterungseinflüsse gewährleistet.

VERDICHTER

Hermetische Scroll - Tandemverdichter mit Ölschauglas und einer Ölausgleichsleitung. Die Verdichtermotore sind sauggasgekühlt und haben einen internen Wicklungsschutz. Die Verdichter sind in einem schalldämmend ausgekleideten Gehäuse mit abnehmbaren Paneelen eingebaut und vom Luftstrom abgetrennt, sodass eine Wartung auch beim Betrieb des Flüssigkeitskühlers möglich ist.

LUFTGEKÜHLTER VERFLÜSSIGER

Er besteht aus nahtlos gezogenen Kupferrohren, die versetzt angeordnet sind und durch mechanische Aufweitungin die strukturierten Aluminiumlamellen eingepresst werden. Zum Schutz des Verflüssigers ist serienmäßig ein Metallschutzgitter installie

VERFLÜSSIGERLÜFTER

Die Verflüssigerlüfter sind direktangetribene Axialventilatoren mit einen 6-poligen Motor und eingebauten thermischen Wicklungsschutz. Die vollkommen geschlossenen Ventilatormotore haben die Schutzart IP 54. Der Ventilator ist mit einem Schutzgitter gemäß EN 294 versehen.

VERDAMPFER

Der Verdampfer ist ein Edelstahl – Plattenwärmetauscher aus AISI 316, mit einer Wärmedämmung aus geschlossenzelligen Schaumstoff. Jeder Verdampfer ist mit einem Frostschutzfühler ausgestattet. Jede Einheit ist serienmäßig mit einem Strömungswächter ausgerüstet.
Die verwndung von Plattenwärmetauscher ermöglicht:

- die Erreichung eines höheren COP/EER
- die Reduzierung der Kältemittelmenge in Kältekreis
- die Reduzierung des Gewichtes der Einheit
- die Erleichterung der Wartung

KÄLTEKREISLAUF

Der Kältekreislauf besteht aus Flüssigkeitsabsperrventil, Einfüllventil zu 1/4'' und 5/16'', Flüssigkeits-Schauglas, Filtertrockner, thermostatisches Expansionsventil mit externem Druckausgleich, Über- und Unterdruckschalter und Sicherheitsventil bei den Modellen mit 2 Verdichtern. Bei den Modellen mit 4 Verdichtern werden Hoch- und Niederdruck, sowie die entsprechenden Verflüssigungs- und Verdampfungstemperaturen über Messwertgeber erfasst und können am Kontrolldisplay abgelesen werden. Auf der Hochdruckseite befinden sich in jedem Fall die Überdruckschalter und die Sicherheitsventile.

SCHALTSCHRANK

Der Schaltschrank enthält:

- Hauptschalter
- Sicherungen für den Leistungskreislauf und die Steuerspannung-Thermische Überstromschutzschalter für die Pumpen (falls vorhanden)
- Verdichterschütze
- Ventilatorenschütze

- Pumpenschütze (ST-Ausführung)
- Der Mikroprozessor steuert in allen Geräten die folgenden Funktionen:

- Regelung der Kaltwassereintrittstemperatur
- Frostschutzüberwachung
- Verdichter Zu- und Abschaltung
- Automatische Änderung der Startfolge der Verdichter
- Alarmmeldungen
- Rückstellung der Alarmfunktionen
- Leistungsabstufung;
- Sammel-Alarmkontakt für Fernmeldung
- Forcierung der Leistungsabstufung wegen Erreichung der Hochdruckgrenze
- Historische Speicherung der Alarme (nur 4 Verdichter Ausführung);Anzeige auf dem Display:
- Kaltwasser- /Sole Eintritts- und Austrittstemperatur

♦ Eingestellte Temperatur- und Differenzsollwerte:

- Beschreibung der Alarmfunktionen
- Betriebsstundenzähler für die Verdichter

für die Geräte mit 4 Verdichtern:

- Anzahl der Einschaltungen des Gerätes und der Verdichter
- Hoch - und Niederdruck und entsprechende Verflüssigungs - und Verdampfungstemperature.
- Black box Funktion

Stromversorgung [3/N/PE]: 400 V 50 Hz ±5%

STEUER- UND SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

- Messfühler Kaltwasser/Soleeintrittstemperatur (am Eingang des Verdampfers)
- Frostschutzfühler am Ausgang jedes Verdampfers
- Überdruckwächter (mit manueller Rücksetzung)
- Unterdruckschalter (mit manueller Rücksetzung von der Kontrolle gesteuert)
- Überdruck
- Sicherheitsventil
- Überhitzungsschutz Verdichter
- Überhitzungsschutz Ventilatoren
- Strömungswächter auf alle Maschinen (als Ausstattung auf den Modellen 3.2 - 13.2 und im Werk montiert auf den Modellen 16.4 - 26.4).

ABNAHME

Die Einheiten werden im Werk abgenommen und komplett mit Öl und Kältemittel geliefert.

WEITERE AUSFÜHRUNGEN

ZETA ECHOS /HP: Reversible Wärmepumpe

Zusätzlich zu der Standardausstattung, gehören folgende Komponenten zur Ausrüstung der Einheit:

- Vierwege-Umschaltventil;
- Flüssigkeitssammler;
- zweites thermisches Expansionsventil;
- Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung (Modelle 6.2 - 26.4);
- Automatische Umschaltung vom Kühl- auf den Wärmepumpenbetrieb über den Mikroprozessor und automatischeAbtaufunktion. Die patentierte Logik, entwickelt bei Blue Box, ermöglicht die Optimierung von Eingriff und Dauer der Abtaufunktion

ZETA ECHOS LE: Verdichter - Verflüssiger - Einheit

Die Verdichter - Verflüssiger - Einheit hat keinen Verdampfer, kein thermisches Expansionsventil. Als Zubehör sind zusätzliche Kältemittelsammler erhältlich. Zur Serienausstattung gehört das Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung. Die Einheit ist ohne Kältemittel geliefert.

ZETA ECHOS LE /HP: Verdichter - Verflüssiger - Einheit Wärmepumpen Ausführung

Die Verdichter - Verflüssiger - Einheit in Wärmepumpen Ausführung hat keinen Verdampfer, kein thermisches Expansionsventil. Zur Serienausstattung gehört das Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung. Die Einheit ist ohne Kältemittel geliefert.

OPTIONEN FÜR DAS HYDRAULIKSYSTEM

ZETA ECHOS /ST 2PS : Flüssigkeitskühler mit Pufferspeicher und Pumpe

Zusätzlich zum ZETA ECHOS ist dieses Gerät mit folgenden Komponenten ausgerüstet:

- Isolierter Pufferspeicher,
- zwei Umwälzpumpen, eine im Standby, mit automatischer Umschaltung im Störfall
- Ausdehnungsgefäß,
- Rückschlagventil
- Absperrschieber.

Die ST-Ausführung ist noch in vier weiteren Konfigurationen erhältlich:

- ST 1PS: Mit 1 Pumpe und Pufferspeicher;
- ST 1P: Mit 1 Pumpe und ohne Pufferspeicher.
- ST 2P: Mit 2 Pumpen, ohne Pufferspeicher;
- ST S: Mit Pufferspeicher, ohe Pumpen;

SONDERVARIANTEN

ZETA ECHOS /DC: Flüssigkeitskühler mit Wärmerückgewinnungsverflüssiger

Zusätzlich zu den Komponenten der Ausführung ZETA ECHOS hat das Gerät in jedem Kältekreis einen 100% Platten-Wärmerückgewinnungsverflüssiger und einen Kältemittelsammler für die Produktion von Warmwasser. Dieses Zubehör ist für folgende Modelle erhältlich: 3.2-13.2 «1p-2p» und für alle Modelle ohne Pufferspeicher. Es ist nicht verfügbar auf alle HP Modelle. Regelung der Warmwassertemperatur und Sicherheitsabschaltung wegen Überdruck der Wärmerückgewinnung erfolgen automatisch über den Mikroprozessorregler. Um die maximale Leistung dieses Zubehörs zu gewährleisten, wird die Kopplung mit einem Drehzahlregler empfohlen. Dieses Zubehör ist für alle Modelle erhältlich. Es ist nicht verfügbar auf alle HP Modelle.

ZETA ECHOS /DS: Flüssigkeitskühler mit Enthitzer zur Heißwassererzeugung

Zusätzlich zu den Komponenten der Ausführung ZETA ECHOS hat das Gerät in jedem Kältekreis einen 20% Wärmerückgewinnungsplattenwärmetauscher in Reihe mit dem luftgekühlten Verflüssiger zur Erzeugung von Heißwasser. Dieses Zubehör ist für die Modelle 3.2-13.2 mit «1P-2P» und für die Modelle 16.4-26.4 «1P-2P - 1PS -2PS-S» und für alle Modelle ohne Pufferspeicher erhältlich. Um die maximale Leistung dieses Zubehörs zu gewährleisten, wird die Kopplung mit einem Verflüssigerlüfter-Drehzahlregler empfohlen. Die Wärmepumpenausführung ist auch mit dem Enthitzer für Heißwassererzeugung lieferbar. Auf der Wasserseite muss wie im Handbuch beschrieben ein Absperrventil installiert werden, das beim Wärmepumpenbetrieb geschlossen werden muss.

ZETA ECHOS /LN: Ausführung für geräuscharmen Betrieb

Zusätzlich zu den Komponenten der Ausführung ZETA ECHOS ist das Verdichtergehäuse mit einem schallabsorbierenden Material aus Polyurethanschaum und dazwischenliegendem hoch schalldämmendem Material ausgekleidet.

ZETA ECHOS /SLN: Ausführung für sehr leisen geräuscharmen Betreieb

Zusätzlich zu den Komponenten der Ausführung LN, haben die Verflüssigerregister eine vergrößerte Austauschfläche, langsamlaufende Verflüssigerlüfter und Drehzahlregelung.

ZUBEHÖRE

KÄLTEKREISLAUF ZUBEHÖR

- Elektronisches Expansionsventil
- Stetige Regelung des Verflüssigungsdrucks über die Drehzahl der Verflüssigerlüfter für niedrigen Außentemperaturen
- Betrieb mit zwei Sollwerten; (Hoch/nieder Temperatur) mit einem einzigen elektronischen Expansionsventil. Der Verdampfer wird entsprechend der hohen Temperatur ausgelegt. Die zwei Sollwerte können über die Tastatur oder über digitale Fernverstellung programmiert werden (bei der Bestellung angeben).
- Hoch- und Niederdruck-Manometer für alle Modelle erhältlich. Auf den Modellen mit 4 Verdichtern Saug- und
- Verflüssigerdruck werden jedoch mit Druckwandlern gemessen und die entsprechenden Werte sind auf dem Display abzulesen. Die Druckwandler gehören zur serienmäßigen Ausstattung.
- Kältemittelsammler (serienmäßig in den HP, HP/LE und DC, DC/LE Ausführungen);
- Absperrventile am Verdichter am gemeinsamen Saug- und Druckgasslinien
- Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung (serienmäßig in den HP, HP/LE und LE Ausführungen);
- Ausrüstung für niedrige Wassertemperaturen.

KALTWASSER- / SOLEKREIS ZUBEHÖR

- Verdampfer-Frostschutzheizung. Frostschutzheizung (in der ST Ausführung auch für Pufferspeicher, Hydraulikkreislauf und Pumpe, deren Volute isoliert sein soll,), und auf ewtl. Wärmerück-gewinnungswärmetauscher.
- Sicherheitsventil auf der Wasserseite (nur ST -Ausführung). Der maximal zulässige Betriebsdruck des Ventilsbeträgt 6 bar.

ELEKTRISCHES ZUBEHÖR

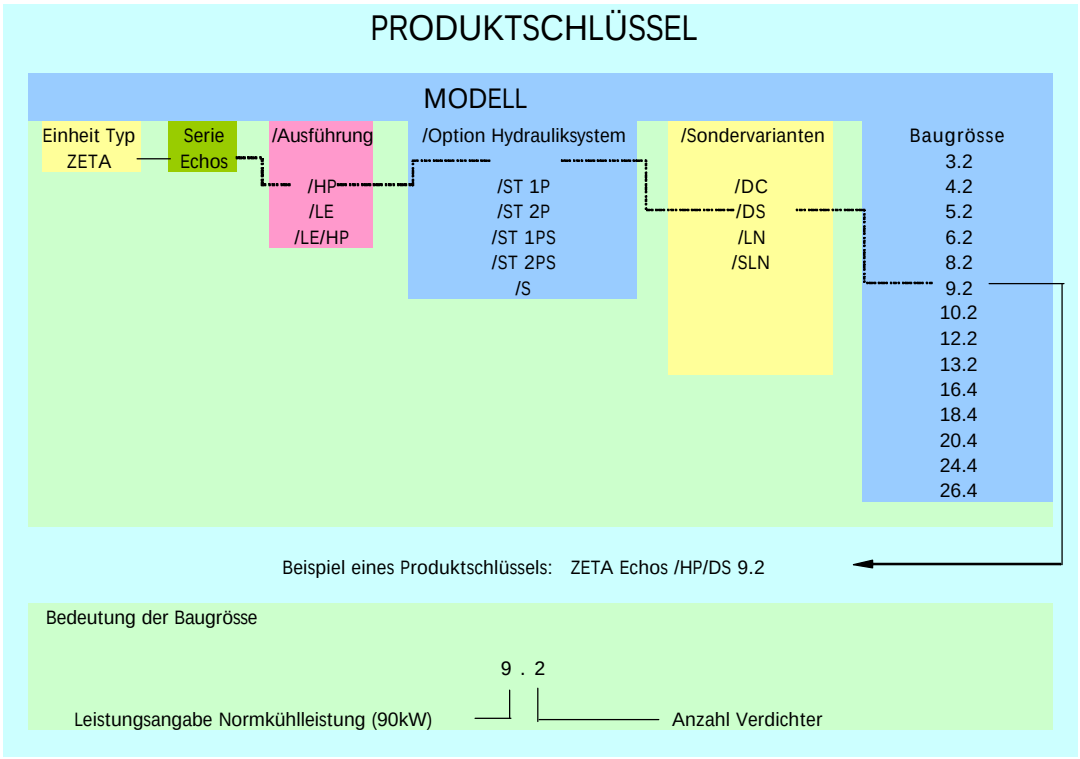
- Serielle Schnittstelle RS485 mit Carel-, Modbus-Protokoll;
- Verbesserung des cos phi >= 0.9 bei Standardbetriebsbedingungen; getrennter IP 55 Schaltschrank (Stromzufuhrauf Pflege des Installateurs von Hauptnetz; dieses Zubehör ist mit den potenzialfreien Kontakten verbunden)
- Fernbedienung (zusätzlich zum Standard)
- Potenzialfreie Kontakte zur Meldung von Betriebszuständen
- Wasserkühlsätzen mit 4 Verdichtern:
- Regelung der Kaltwasser- / Soleaustrittstemperatur
- SMS-Dienst zur Überwachung oder Fernwartung
- Variabler Sollwert über Fernverstellung (mögliche Signale: 0-1 V, 0-10 V, 0-4 mA, 0-20 mA)
- Serielle Schnittstelle RS485 mit Carel-, Modbus-, Echelon-, Bacnet - Protokoll; auch mit Johnson und TrendÜberwachung ergänzbar;
- Soft starter: zur Beschränkung des Anlaufstroms der Verdichter

WEITERES ZUBEHÖR

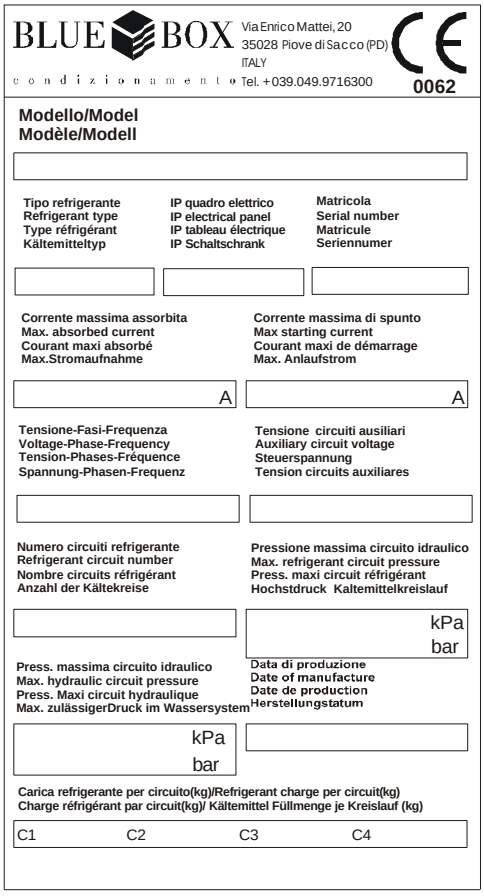
- Gummischwingungsdämpfer auf der ganzen Baureihe
- Federschwingungsdämpfer auf den Modellen 18.4 - 26.4;
- Verflüssigungsregister in Kupfer/Kupfer
- Verflüssigungsregister in Kupfer/Kupfer verzinnt
- Verflüssigungsregister mit Beschichteten Aluminum-Lamellen
- Verflüssigungsregister mit Passivierung der Aluminum-Lamellen und Polyurethan-Beschichtung
- Verpackung in Lattenverschlag
- Palette / Kufen für den Versand in Containern
- Sonderlackierung nach RAL

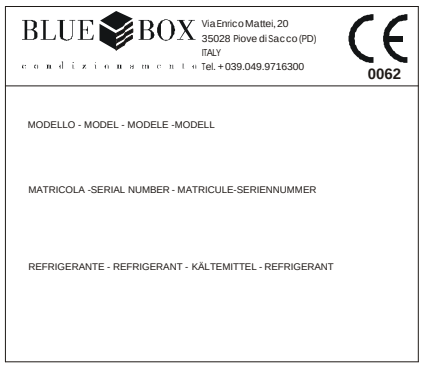
DIE MODELLE

Die luftgekühlten Flüssigkeitskühler und Luft / Wasser - Wärmepumpen der Baureihe ZETA ECHOS sind in verschiedenen Baugrößen im Leistungsbereich von 41 bis 250 kW lieferbar.



Das Modell, die Seriennummer, die Eigenschaften, die Stromspannung, etc. sind aus den auf der Maschine angebrachten Typenschild ersichtlich.





TECHNISCHE DATEN

Kältemittel R410A

MODELL ZETA ECHOS		3,2	4,2	5,2	6,2	8,2
Kühlung						
Nennleistung	kW	40,9	45,9	51,8	60,4	83,5
Wassermenge Verdampfer	l/h	7039	7898	8934	10386	14351
Druckverlust im Verdampfer	kPa	65,6	56,1	54,6	51,6	49,6
Heizung						
Nennleistung	kW	42,4	48,3	56,8	64,8	85,5
Verdichter						
Anzahl	n	2	2	2	2	2
Kältekreise	n	1	1	1	1	1
Leistungsaufnahme Kühlbetrieb	kW	12,2	14,3	17	18,7	23,8
Leistungsaufnahme Heizbetrieb	kW	12,9	14,9	17,4	19,4	25,9
Leistungsstufen	%	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100
Verflüssigerlüfter						
Luftmenge insgesamt	m3/h	17000	17000	15000	19000	28500
Ausführung ST						
Nutzförderhöhe	kPa	113	106	106	152	107
Füllmenge Pufferspeicher	l	200	200	200	200	200
Abmessungen und Gewichte						
Länge	mm	1750	1750	1750	2233	3234
Breite	mm	1003	1003	1003	1043	1144
Höhe	mm	1400	1400	1400	1740	1740
Betriebsgewicht	kg	425	436	450	679	921

MODELL ZETA ECHOS		9,2	10,2	12,2	13,2	---
Kühlung						
Nennleistung	kW	93,7	104,3	117,2	125,4	
Wassermenge Verdampfer	l/h	16118	17971	20169	21631	
Druckverlust im Verdampfer	kPa	51	46,3	49,2	45,4	
Heizung						
Nennleistung	kW	99	114	129,4	141,7	
Verdichter						
Anzahl	n	2	2	2	2	
Kältekreise	n	1	1	1	1	
Leistungsaufnahme Kühlbetrieb	kW	29,2	34,9	36,8	41,7	
Leistungsaufnahme Heizbetrieb	kW	30,5	34,6	38,7	42,3	
Leistungsstufen	%	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100	
Verflüssigerlüfter						
Luftmenge insgesamt	m3/h	28500	28500	36000	36000	
Ausführung ST						
Nutzförderhöhe	kPa	119	101	124	116	
Füllmenge Pufferspeicher	l	450	450	450	450	
Abmessungen und Gewichte						
Länge	mm	3234	3234	3234	3234	
Breite	mm	1144	1144	1144	1144	
Höhe	mm	1740	1740	1880	1880	
Betriebsgewicht	kg	927	935	1077	1112	

(*) Umgebungstemperatur 35 °C; Kaltwasser Ein- und Austrittstemperatur 12-7 °C.
(**) Umgebungstemperatur 8 °C TK , 70% rel. Feuchte, Warmwasser Ein- und Austrittstemperatur 40-45 °C.

TECHNISCHE DATEN

Kältemittel R410A

MODELL ZETA ECHOS		16,4	18,4	20,4	24,4	26,4
Kühlung						
Nennleistung	kW	158,3	188	211,1	231,2	249,8
Wassermenge Verdampfer	l/h	27289	32326	36374	39855	42899
Druckverlust im Verdampfer	kPa	52,4	63	62,8	67,7	66,1
Heizung						
Nennleistung	kW	165,5	202,8	230,2	249,4	273,8
Verdichter						
Anzahl	n	4	4	4	4	4
Kältekreise	n	2	2	2	2	2
Leistungsaufnahme Kühlbetrieb	kW	51,7	57,4	67,3	75,3	85,5
Leistungsaufnahme Heizbetrieb	kW	51,7	61,1	69,3	77,1	84,2
Leistungsstufen	%	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100
Verflüssigerlüfter						
Luftmenge insgesamt	m3/h	40000	60000	60000	70000	70000
Ausführung ST						
Nutzförderhöhe	kPa	128	126	95	157	149
Füllmenge Pufferspeicher	l	340	700	700	700	700
Abmessungen und Gewichte						
Länge	mm	3234	4234	4234	4234	4234
Breite	mm	1119	1174	1174	1174	1174
Höhe	mm	2380	2380	2380	2380	2380
Betriebsgewicht	kg	1434	1901	2059	2183	2324

(*) Umgebungstemperatur 35 °C; Kaltwasser Ein- und Austrittstemperatur 12-7 °C.
(**) Umgebungstemperatur 8 °C TK , 70% rel. Feuchte, Warmwasser Ein- und Austrittstemperatur 40-45 °C.

ELEKTRISCHE DATEN

Kältemittel R410A

MODELL ZETA ECHOS		3,2	4,2	5,2	6,2	8,2
Max. Leistungsaufnahme	kW	19,4	21,6	25,4	27,8	38,9
Anlaufstrom max.	A	117	138	146	149	243
Max. Stromaufnahme	A	38	48	50	56	87
Nennleistung der Verflüssigerlüfter	n x kW	2 x 0.70	2 x 0.70	2 x 0.70	2 x 0.70	3 x 0.70
Nenn-Stromaufnahme der Verflüssigerlüfter	n x A	2 x 3.00	2 x 3.00	2 x 3.00	2 x 3.00	3 x 3.00
Elektr. Anschlusswerte	V/ph/Hz	400/3N~/50 ±5%				
Anschlusswerte Hilfskreise	V/ph/Hz	230/~/50				

MODELL ZETA ECHOS		9,2	10,2	12,2	13,2	---
Max. Leistungsaufnahme	kW	45,4	51,9	59,6	65,4	
Anlaufstrom max.	A	263	275	319	333	
Max. Stromaufnahme	A	99	111	124	138	
Nennleistung der Verflüssigerlüfter	n x kW	3 x 0.70	3 x 0.70	2 x 2.00	2 x 2.00	
Nenn-Stromaufnahme der Verflüssigerlüfter	n x A	3 x 3.00	3 x 3.00	2 x 4.00	2 x 4.00	
Elektr. Anschlusswerte	V/ph/Hz	400/3N~/50 ±5%		400/3~/50 ±5%		
Anschlusswerte Hilfskreise	V/ph/Hz	230/~/50				

MODELL ZETA ECHOS		16,4	18,4	20,4	24,4	26,4
Max. Leistungsaufnahme	kW	77,6	92,6	105,6	119,2	130,8
Anlaufstrom max.	A	320	356	380	443	471
Max. Stromaufnahme	A	164	192	216	248	276
Nennleistung der Verflüssigerlüfter	n x kW	2 x 2.00	3 x 2.00	3 x 2.00	4 x 2.00	4 x 2.00
Nenn-Stromaufnahme der Verflüssigerlüfter	n x A	2 x 4.00	3 x 4.00	3 x 4.00	4 x 4.00	4 x 4.00
Elektr. Anschlusswerte	V/ph/Hz	400/3~/50 ±5%				
Anschlusswerte Hilfskreise	V/ph/Hz	230/~/50				

TECHNISCHE DATEN - ZETA ECHOS /ST 2PS

Kältemittel R410A

MODELL ZETA ECHOS		3,2	4,2	5,2	6,2	8,2
Max. Leistungsaufnahme	kW	20,3	22,5	26,3	29,3	40,4
Anlaufstrom max.	A	119,6	140,6	148,6	152,5	246,5
Max. Stromaufnahme	A	40,6	50,6	52,6	59,5	90,5
Nennleistung der Verflüssigerlüfter	n x kW	2 x 0.70	2 x 0.70	2 x 0.70	2 x 0.70	3 x 0.70
Nenn-Stromaufnahme der Verflüssigerlüfter	n x A	2 x 3.00	2 x 3.00	2 x 3.00	2 x 3.00	3 x 3.00
Nennleistung des Pumpenmotors	n x kW	2 x 0.90	2 x 0.90	2 x 0.90	2 x 1.50	2 x 1.50
Nenn-Stromaufnahme der Pumpe	n x A	2 x 2.61	2 x 2.61	2 x 2.61	2 x 3.49	2 x 3.49
Elektr. Anschlusswerte	V/ph/Hz	400/3N~/50 ±5%				
Anschlusswerte Hilfskreise	V/ph/Hz	230/~/50				

MODELL ZETA ECHOS		9,2	10,2	12,2	13,2	---
Max. Leistungsaufnahme	kW	46,9	53,4	61,8	67,6	
Anlaufstrom max.	A	266,5	278,5	323,8	337,8	
Max. Stromaufnahme	A	102,5	114,5	128,8	142,8	
Nennleistung der Verflüssigerlüfter	n x kW	3 x 0.70	3 x 0.70	2 x 2.00	2 x 2.00	
Nenn-Stromaufnahme der Verflüssigerlüfter	n x A	3 x 3.00	3 x 3.00	2 x 4.00	2 x 4.00	
Nennleistung des Pumpenmotors	n x kW	2 x 1.50	2 x 1.50	2 x 2.20	2 x 2.20	
Nenn-Stromaufnahme der Pumpe	n x A	2 x 3.49	2 x 3.49	2 x 4.78	2 x 4.78	
Elektr. Anschlusswerte	V/ph/Hz	400/3N~/50 ±5%		400/3~/50 ±5%		
Anschlusswerte Hilfskreise	V/ph/Hz	230/~/50				

MODELL ZETA ECHOS		16,4	18,4	20,4	24,4	26,4
Max. Leistungsaufnahme	kW	80,6	95,6	108,6	124,7	136,3
Anlaufstrom max.	A	326,4	362,4	386,4	454,3	482,3
Max. Stromaufnahme	A	170,4	198,4	222,4	259,3	287,3
Nennleistung der Verflüssigerlüfter	n x kW	2 x 2.00	3 x 2.00	3 x 2.00	4 x 2.00	4 x 2.00
Nenn-Stromaufnahme der Verflüssigerlüfter	n x A	2 x 4.00	3 x 4.00	3 x 4.00	4 x 4.00	4 x 4.00
Nennleistung des Pumpenmotors	n x kW	2 x 3.00	2 x 3.00	2 x 3.00	2 x 5.50	2 x 5.50
Nenn-Stromaufnahme der Pumpe	n x A	2 x 6.37	2 x 6.37	2 x 6.37	2 x 11.30	2 x 11.30
Elektr. Anschlusswerte	V/ph/Hz	400/3~/50 ±5%				
Anschlusswerte Hilfskreise	V/ph/Hz	230/~/50				

SCHALLDRUCKPEGEL UND -LEISTUNG

STANDARDEINHEIT

ZETA Echos	Oktavbereiche [Hz] 63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		Gesamt	
	dB		dB		dB		dB		dB		dB		dB		dB		dB(A)	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
3.2	92,0	75,0	85,0	67,0	80,0	63,0	79,0	62,0	79,0	62,0	74,0	57,0	70,0	53,0	61,0	44,0	82,5	65,5
4.2	93,0	75,0	85,0	68,0	80,0	63,0	80,0	63,0	79,0	62,0	74,0	57,0	71,0	54,0	61,0	44,0	83,0	66,0
5.2	93,0	75,0	85,0	68,0	80,0	63,0	80,0	63,0	79,0	62,0	74,0	57,0	71,0	54,0	61,0	44,0	83,0	66,0
6.2	93,0	75,0	85,0	68,0	80,0	63,0	80,0	63,0	79,0	62,0	74,0	57,0	71,0	54,0	61,0	44,0	83,0	66,0
8.2	95,0	77,0	87,0	70,0	82,0	65,0	82,0	65,0	81,0	64,0	76,0	59,0	73,0	56,0	63,0	46,0	85,0	68,0
9.2	95,0	77,0	88,0	70,0	83,0	65,0	82,0	65,0	82,0	64,0	77,0	59,0	73,0	56,0	64,0	46,0	86,0	68,0
10.2	95,0	77,0	88,0	70,0	83,0	65,0	82,0	65,0	82,0	64,0	77,0	59,0	73,0	56,0	64,0	46,0	86,0	68,0
12.2	96,0	78,0	89,0	71,0	84,0	66,0	83,0	66,0	83,0	65,0	78,0	60,0	74,0	57,0	65,0	47,0	87,0	69,0
13.2	96,0	78,0	89,0	71,0	84,0	66,0	83,0	66,0	83,0	65,0	78,0	60,0	74,0	57,0	65,0	47,0	87,0	69,0
16.4	99,0	80,0	92,0	73,0	87,0	69,0	87,0	68,0	86,0	68,0	81,0	63,0	78,0	59,0	68,0	50,0	90,5	71,5
18.4	100,0	81,0	93,0	74,0	88,0	69,0	88,0	69,0	87,0	68,0	82,0	63,0	79,0	60,0	69,0	50,0	91,0	72,0
20.4	101,0	82,0	94,0	75,0	89,0	70,0	89,0	70,0	88,0	69,0	83,0	64,0	80,0	61,0	70,0	51,0	92,0	73,0
24.4	102,0	82,0	94,0	75,0	90,0	71,0	89,0	70,0	89,0	70,0	84,0	65,0	80,0	61,0	71,0	52,0	92,5	73,5
26.4	102,0	82,0	94,0	75,0	90,0	71,0	89,0	70,0	89,0	70,0	84,0	65,0	80,0	61,0	71,0	52,0	92,5	73,5

SCHALLGEDÄMPFTE EINHEIT

ZETA Echos LN	Oktavbereiche [Hz] 63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		Gesamt	
	dB		dB		dB		dB		dB		dB		dB		dB		dB(A)	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
3.2	90,0	73,0	83,0	65,0	78,0	61,0	77,0	60,0	77,0	60,0	72,0	55,0	68,0	51,0	59,0	42,0	80,5	63,5
4.2	91,0	73,0	83,0	66,0	78,0	61,0	78,0	61,0	77,0	60,0	72,0	55,0	69,0	52,0	59,0	42,0	81,0	64,0
5.2	91,0	73,0	83,0	66,0	78,0	61,0	78,0	61,0	77,0	60,0	72,0	55,0	69,0	52,0	59,0	42,0	81,0	64,0
6.2	91,0	73,0	83,0	66,0	78,0	61,0	78,0	61,0	77,0	60,0	72,0	55,0	69,0	52,0	59,0	42,0	81,0	64,0
8.2	93,0	75,0	85,0	68,0	80,0	63,0	80,0	63,0	79,0	62,0	74,0	57,0	71,0	54,0	61,0	44,0	83,0	66,0
9.2	93,0	75,0	86,0	68,0	81,0	63,0	80,0	63,0	80,0	62,0	75,0	57,0	71,0	54,0	62,0	44,0	84,0	66,0
10.2	93,0	75,0	86,0	68,0	81,0	63,0	80,0	63,0	80,0	62,0	75,0	57,0	71,0	54,0	62,0	44,0	84,0	66,0
12.2	94,0	76,0	87,0	69,0	82,0	64,0	81,0	64,0	81,0	63,0	76,0	58,0	72,0	55,0	63,0	45,0	85,0	67,0
13.2	94,0	76,0	87,0	69,0	82,0	64,0	81,0	64,0	81,0	63,0	76,0	58,0	72,0	55,0	63,0	45,0	85,0	67,0
16.4	97,0	78,0	90,0	71,0	85,0	67,0	85,0	66,0	84,0	66,0	79,0	61,0	76,0	57,0	66,0	48,0	88,0	69,5
18.4	98,0	79,0	91,0	72,0	86,0	67,0	86,0	67,0	85,0	66,0	80,0	61,0	77,0	58,0	67,0	48,0	89,0	70,0
20.4	99,0	80,0	92,0	73,0	87,0	68,0	87,0	68,0	86,0	67,0	81,0	62,0	78,0	59,0	68,0	49,0	90,0	71,0
24.4	100,0	80,0	92,0	73,0	88,0	69,0	87,0	68,0	87,0	68,0	82,0	63,0	78,0	59,0	69,0	50,0	90,5	71,5
26.4	100,0	80,0	92,0	73,0	88,0	69,0	87,0	68,0	87,0	68,0	82,0	63,0	78,0	59,0	69,0	50,0	90,5	71,5

Lw: Schall-Leistung gemäß der Norm ISO 3746 berechnet.
Lp: Schalldrucks im Abstand von 1 m Freifeld sphärische Ausbreitung nach ISO 3746.

SCHALLDRUCKPEGEL UND -LEISTUNG

SUPERSCHALLGEDÄMPFTE EINHEIT

ZETA Echos SLN	Oktavbereiche [Hz] 63 dB Lw	63 dB Lp	125 dB Lw	125 dB Lp	250 dB Lw	250 dB Lp	500 dB Lw	500 dB Lp	1000 dB Lw	1000 dB Lp	2000 dB Lw	2000 dB Lp	4000 dB Lw	4000 dB Lp	8000 dB Lw	8000 dB Lp	Gesamt dB(A) Lw	Gesamt dB(A) Lp
3.2	86,0	68,0	78,0	61,0	73,0	56,0	73,0	56,0	72,0	55,0	67,0	50,0	64,0	47,0	54,0	37,0	76,0	59,0
4.2	87,0	69,0	79,0	62,0	74,0	57,0	74,0	57,0	73,0	56,0	68,0	51,0	65,0	48,0	55,0	38,0	77,0	60,0
5.2	87,0	70,0	80,0	62,0	75,0	58,0	74,0	57,0	74,0	57,0	69,0	52,0	65,0	48,0	56,0	39,0	78,0	60,5
6.2	88,0	70,0	80,0	63,0	75,0	58,0	75,0	58,0	74,0	57,0	69,0	52,0	66,0	49,0	56,0	39,0	78,0	61,0
8.2	90,0	72,0	82,0	65,0	77,0	60,0	77,0	60,0	76,0	59,0	71,0	54,0	68,0	51,0	58,0	41,0	80,0	63,0
9.2	90,0	72,0	83,0	65,0	78,0	60,0	77,0	60,0	77,0	59,0	72,0	54,0	68,0	51,0	59,0	41,0	81,0	63,0
10.2	91,0	73,0	84,0	66,0	79,0	61,0	78,0	61,0	78,0	60,0	73,0	55,0	69,0	52,0	60,0	42,0	82,0	64,0
12.2	91,0	73,0	84,0	66,0	79,0	61,0	78,0	61,0	78,0	60,0	73,0	55,0	69,0	52,0	60,0	42,0	82,0	64,0
13.2	92,0	73,0	84,0	66,0	79,0	62,0	79,0	61,0	79,0	61,0	73,0	56,0	70,0	52,0	61,0	43,0	82,5	64,5
16.4	95,0	76,0	88,0	69,0	83,0	65,0	83,0	64,0	82,0	64,0	77,0	59,0	74,0	55,0	64,0	46,0	86,0	67,5
18.4	96,0	76,0	88,0	69,0	84,0	65,0	83,0	64,0	83,0	64,0	78,0	59,0	74,0	55,0	65,0	46,0	86,5	67,5
20.4	97,0	77,0	89,0	70,0	85,0	66,0	84,0	65,0	84,0	65,0	79,0	60,0	75,0	56,0	66,0	47,0	87,5	68,5
24.4	97,0	78,0	90,0	71,0	85,0	66,0	85,0	66,0	84,0	65,0	79,0	60,0	76,0	57,0	66,0	47,0	88,0	69,0
26.4	98,0	78,0	90,0	71,0	86,0	67,0	85,0	66,0	85,0	66,0	80,0	61,0	76,0	57,0	67,0	48,0	88,5	69,5

Lw: Schall-Leistung gemäß der Norm ISO 3746 berechnet.
Lp: Schalldrucks im Abstand von 1 m Freifeld sphärische Ausbreitung nach ISO 3746.

ANWENDUNGSBEREICH

Diese Geräte dienen zum Kühlen (bei Ausführung mit reinem Kühlbetrieb) bzw. Kühlen und Erwärmen (bei Ausführung mit Wärmepumpe) von Wasser und Sole in Klima- und Kälteanlagen.
Ihr empfohlener Betriebsbereich ist im Kapitel 4 verzeichnet.

1. ALLGEMEINE HINWEISE

- Zu Installation und Wartungs- bzw. Instandhaltungsmaßnahmen am Flüssigkeitskühler stets genau die Hinweise dieser Betriebsanleitung, die Sicherheitshinweise am Gerät und alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften einhalten.

- Der Druck im Kältekreis und die eingebauten elektrischen Komponenten sind Risikofaktoren bei Installation und Wartung.

- Bei Nichteinhaltung der Hinweise der Betriebsanleitung bzw. einer nicht genehmigten Umrüstung des Geräts erlischt jegliche Gewährleistung.

Sämtliche Eingriffe am Flüssigkeitskühler dürfen daher ausschließlich von Fachkräften ausgeführt werden.

Achtung: Vor Eingriffen am Gerät stets sicherstellen, dass es von der Stromversorgung abgetrennt ist.

2. INSPEKTION, TRANSPORT UND AUFSTELLUNG

2.1 INSPEKTION

Bei der Anlieferung den Flüssigkeitskühler auf Transportschäden und andere Beaschädigungen überprüfen. Die Maschine hat das Herstellerwerk in technisch einwandfreiem Zustand verlassen, eventuelle Schäden sind daher unverzüglich schriftlich dem Spediteur/ Frachtführer zu melden und auf dem Frachtbrief / Lieferschein zu vermerken und vom Fahrer gegenzeichnen zu lassen.
Die Firma Blue Box und deren Vertriebspartner sind so schnell wie möglich über das Ausmaß des Schadens zu unterrichten.
Im Fall erheblicher Schäden einen schriftlichen Bericht abfassen und entsprechende Fotografien beilegen; gegebenenfalls einen Havariekommissar einschalten.

2.2 AUSPACKEN

Die Verpackung vorsichtig entfernen, um das Gerät dabei nicht zu beschädigen.
Die Verpackung besteht aus unterschiedlichen Materialien: Holz, Pappe, Kunststofffolie usw.
Aus Gründen des Umweltschutzes sollten diese Materialien jeweils einer getrennten Entsorgung bzw. Wiederverwertung zugeführt werden.

2.3 ANHEBEN UND VERSETZEN

Beim Abladen und Transport zum Aufstellungsort des Flüssigkeitskühlers alle heftigen und ruckartigen Bewegungen unbedingt vermeiden.
Auf keinen Fall Komponenten der Einheit als Hub- bzw. Verfahrpunkte verwenden. Zum Anheben der Einheit Stahlrohre in die mit Aufklebern (gelbe Schilder) markierten Transportösen einschieben.
Die Einheit wie nachstehend gezeigt anschlagen: Ausreichend lange Hubseile oder -gurte und Abstandhalter verwenden, um Seitenteile und Deckel des Geräts nicht zu beschädigen.
Als Alternative dazu können Geräte mit einem Gabelstapler transportiert werden. Dazu die Gabel in die Palette einführen (siehe Abb. 1).

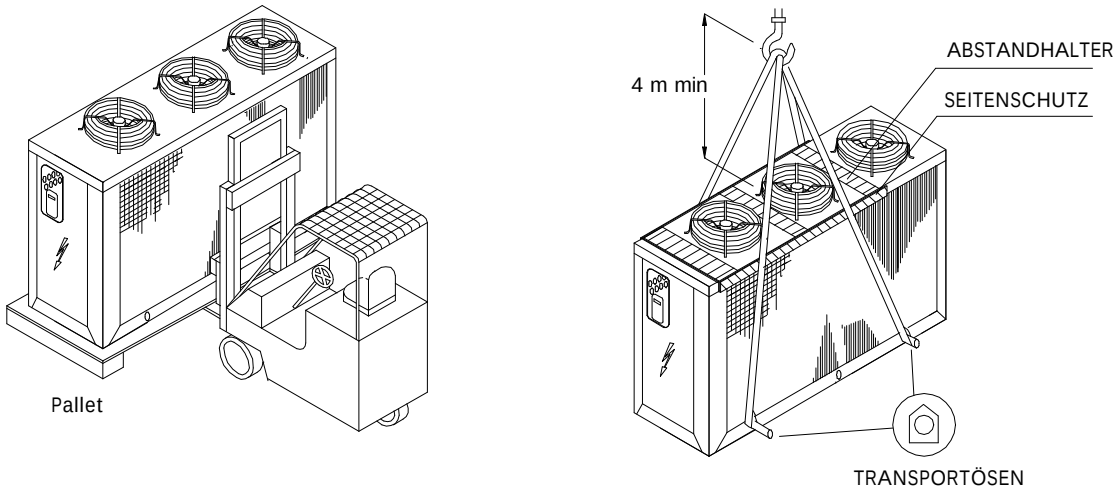


Abbildung 1

Achtung: Vor dem Anheben stets sicherstellen, dass das Gerät stabil angeschlagen ist und nicht kippen oder herabstürzen kann.

Die Transportmittel und die Hebezeuge dürfen nur von Personen mit guten spezifischen Kenntnissen im Transport solcher Geräte ausgewählt werden und benutzt werden.

Die Einheit ist ausbalanciert. Bei Gabelstaplertransport sind die Geräte mit möglichst niedriger Höhe der Gabeln vom Boden zu bewegen. Ballast aufnehmen im Fall von Ungleichgewicht. Es ist verboten beim Transport die hervorstehenden Teile des Gerätes mit den Handen zu stützen.

Es ist verboten sich unter oder im Bereich von schwebenden Lasten aufhalten. Der Transport muss von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden, das Sicherheitsausrüstungen (Schutzanzug, Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille) tragen muss. Das Werk lehnt jegliche Haftung für Schäden, die durch Nichteinhaltung dieser Anweisung verursacht wurden, ab.

3 AUFSTELLUNGS- UND ANWENDUNGSHINWEISE

Die Geräte dürfen nicht betrieben werden:
- in Ex-Schutzbereichen;
- in staubiger Umgebungen;
- von nicht ausgebildetem Personal;
- entgegen den geltenden Vorschriften;
- bei fehlerhafter Installationen;
- mit fehlerhafter Stromzuführung;
- außerhalb der Einsatzgrenzen
- wenn die Betriebsanweisungen nicht eingehalten wird;
- mit Wartungsmängel und/oder bei Verwendung von nicht Originalersatzteilen;
- wenn Änderungen oder bei anderen Eingriffen, die vom Werk nicht genehmigt;
- wenn sich auf den Geräten Werkzeugen oder anderen Gegenständen befinden;
- wenn die Geräte nicht genügend sauber sind;
- bei anomalen Vibrationen von Geräteteilen oder Komponenten.

4. NORMEN, RICHTLINIEN UND VORSCHRIFTEN

Die Maschine ist gemäß folgenden Normen und Richtlinien konstruiert:

RICHTLINIEN
Maschinenrichtlinie CEE 89/392 modifiziert CEE 91/368, 93/44, 93/68
Richtlinie Elektromagnetische Kompatibilität CEE 89/336
Niederspannungsrichtlinie CEE 73/23
Richtlinie für Druckbehälter CEE 97/23

NORMEN
Sicherheit der Maschinen - Elektrische Ausrüstung EN 60204 – 1, 12/1997
Teil 1: Allgemeine Vorschriften

Elektromagnetische Kompatibilität – Allgemeine Vorschriften EN 50081 – 2; 081993
Teil 2: Industrie Umwelt

Elektromagnetische Kompatibilität - Allgemeine Vorschriften EN50082 –2; 03/1995
Teil 2: Industrie Umwelt

Maschinensicherheit – Grundvorschriften: Allgemeine Planungsvorschriften EN 292 – 2; 09/1991
Teil 2a: Verzeichnisse und allgemeine technische Grundlagen.

Maschinensicherheit - Sicherheitsabstände EN 294: 06/1992

Maschinensicherheit – Mindest Abstände EN 349; 04/1993; 04/193

Geräte unter Druck - Kühlanlagen und Wärmepumpen:

Sicherheits- und Umwelterfordernisse EN 378 – 2 01/2001
Teil 2: Planung, Bau, Prüfung, Installation, Markierung und Dokumentation

4.1 DEFINITION DER GEFAHRENZONE

Die Maschine darf nur für das autorisierte Personal zugänglich sein.

- Die äußere Gefahrenzone beginnt in einem Abstand von 2 Meter von der Maschine. Der Zugang zu diesem Bereich muss mit einer speziellen Schutzvorrichtung gesichert werden, wenn das Aggregat nicht in einem Maschinenraum aufgestellt wird.
- Auf keinen Fall darf der Zugang zur Maschine unqualifiziertem Personal gewährt werden. Die Maschine muss bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten spannungsfrei geschaltet werden.

4.2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

Alle die Einheiten wurden geplant und gebaut in Übereinstimmung mit den Maschinenrichtlinien CEE 89/392 um die Maxime Sicherheit zu gewährleisten.

Um mögliche Gefährdungen auszuschließen, sind unbedingt folgende Vorschriften zu beachten:

- Sämtliche Arbeiten an der Einheit dürfen daher ausschließlich nur vom Fachpersonal vorgenommen werden.

- Vor Arbeiten am Flüssigkeitskühler sicherstellen, dass das zuständige Personal die beiliegende Betriebsanleitung gewissenhaft gelesen, einwandfrei verstanden hat und beachtet.

- Immer eine Kopie der Betriebsanleitung in der Nähe der Einheit bereit halten.

- Bei allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten am Wasserkühlsatz stets geeignete Schutzkleidung (Schutzhandschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, usw.) tragen.

- Keine breite Kleidungsstücke , Krawatten, Ketten, Uhren anziehen, die in den beweglichen Teilen der Einheit sich verfangen könnten.

- Sorgen Sie dafür, dass alle Gerätekomponenten und Sicherheitseinrichtungen stets in technisch einwandfreiem Zustand sind.

- Die Komponenten in der Verdichterkammer sind heiß. Achten Sie bei Eingriffen in diesem Bereich also darauf, dass Sie ohne zweckmäßigen Schutz keine Maschinenteile berühren.

- Arbeiten Sie nicht im Ausströmbereich der Sicherheitsventile.

- Wenn die Einheiten an einem ungeschützten Ort und in der Reichweite von unqualifizierten Personen aufgestellt werden, muss der Zugang mit Schutzeinrichtungen, die als Zubehör lieferbar sind, gesichert werden.

- Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet die mitgelieferten Installations- und Betriebsanleitungen der Komponenten, die in der Einheit installiert sind, zu lesen und einzuhalten.

- Es können potentielle und nicht merkbaren Gefahren entstehen. Die Einheit ist daher mit Warnhinweisungen versehen. Es ist verboten diese Warnhinweise zu entfernen.

Es ist verboten:
- die Schutzvorrichtungen, die für die Sicherheit der Personen, zu entfernen oder unwirksam zu machen;

- die in der Maschine installierten Sicherheitseinrichtungen zu entfernen, außer Betrieb zusetzen und/oder ganz oder auch teilweise zu ändern;

- Bei Störungen - Auslösung von Alarmen und/oder Sicherheitseinrichtungen - muss der Betreiber unverzüglich einen Wartungsspezialisten hinzuziehen. Ein eventueller Unfall kann ernste Beschädigungen oder den Tod verursachen.

- Die Kontrolle und Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen anhand der mitgelieferten Installations- und Betriebsanleitungen der Geräten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die vom Arbeitgeber schriftlich autorisiert wurden. Eine Kopie der Ergebnisse der Kontrolle muss bei der Einheit bleiben. Ein eventueller Unfall kann ernste Beschädigungen oder den Tod verursachen.

Der Konstrukteur übernimmt keine Verantwortung für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen, die durch die Verwendung von Teilen entstehen, die keine Original-Ersatzteile sind.

Der Gebrauch von Zubehören, Geräten oder Materialien, die vom Hersteller des Flüssigkeitkühlers nicht genehmigt wurden, entbinden ihn von jeglicher zivilen und Strafrechtlichen Haftung.

Die Beseitigung und Verschrottung der Einzeit darf nur durch Fachpersonal mit der richtigen Ausrüstung und Ausbildung erfolgen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften.

SICHERHEITSINFORMATIONEN ZUM KÄLTEMITTEL R410A

1. KENNZEICHNENDE ELEMENTE DER SUBSTANZ	1.1	Bezeichnung des Präparats	SUVA* 410A Kältemittel
		ASHRAE Kältemittel Nummer	R-410A

2. ZUSAMMENSETZUNG / ANGABEN ZU BESTANDTEILEN	Chemische Bezeichnung	% Gewichtsanteil	No CAS	No. CE
	Difluormethan (R32)	50	75-10-5	200-839-4
	Pentafluorethan (R125)	50	354-33-6	206-557-8

3. GEFAHRENHINWEISE	3.1	Hauptgefahren:	Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.
	3.2	Spezifische Gefahren:	Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken. Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.

4. ERSTE-HILFE-MAßNAHMEN	4.1	Augen	Augen Sofort mindestens 15 Minuten lang mit reichlich Wasser ausspülen und Arzt aufsuchen.
		Haut	Mit viel Wasser abwaschen. Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
		Einatmen	Betroffene an die frische Luft bringen. Sauerstoff verabreichen, bzw., falls erforderlich, künstlich beatmen. Kein Adrenalin oder ähnliche Substanzen verabreichen
		Allgemeine Information	Nie einer ohnmächtigen Person etwas durch den Mund einflößen.

5. MAßNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG:	5.1	Geeignete Löschmittel	alle
	5.2	Spezifische Gefahren:	Entstehen eines Überdrucks.
	5.3	Spezifische Methoden	Behälter/Kessel im Brandfall mit Wasserstrahlen abkühlen.

6. MAßNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG	6.1	Persönliche Schutzmaßnahmen:	Das Personal in Sicherheitsbereiche evakuieren. Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen. Persönliche Schutzausrüstungen benutzen.
	6.2	Umweltschutz-Maßnahmen:	Verdampft.
	6.3	Reinigungsmethoden:	Verdampft.

7. HANDHABUNG UND LAGERUNG	7.1	Handhabung:	Für einen ausreichenden Luftaustausch und/oder Absaugung in den Arbeitsräumen sorgen. Nur in gut belüfteten Lagerräumen aufbewahren. Keine Dämpfe oder Aerosol einatmen.
	7.2	Lagerung:	Die dicht verschlossenen Behälter an einem kühlen und gut belüfteten Ort aufbewahren. Nicht zusammen lagern mit: explosiven Stoffen, brandfördernden Stoffen, Organischem Peroxyd. In den originalen Behältern aufbewahren.

8. AUSSETZUNGS-BEGRENZUNG UND PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG	8.1	Kontrollparameter:	Difluormethan: Expositionsgrenzwerte: DuPont: AEL(8-h und 12-h TWA) = 1000 ml/m3; DuPont(1999)
	8.2	Atemschutz:	Bei Rettungs- und Instandhaltungsarbeiten in Lagerbehältern umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden. Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.
		Handschutz:	Sicherheitshandschuhe aus Butylkautschuk.
		Augenschutz:	Schutzbrille.
		Hygienemaßnahmen:	Nicht rauchen.

9. STABILITÄT UND RÜCKWIRKUNG	9.1	Stabilität:	Keine Zersetzung bei vorschriftsmäßiger Verwendung
	9.2	Bedingungen zu vermeiden:	Die Zubereitung ist, unter normalen Temperatur und Druck Bedingungen, in Gegenwart von Luft nicht brennbar. Bei erhöhtem Druck kann die Mischung in Gegenwart von Luft oder Sauerstoff brennbar werden. Bestimmte Gemische von HCFC oder HFC mit Chlor können unter bestimmten Bedingungen entzündlich oder reaktiv werden.
	9.3	Zu vermeidende Stoffe	Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, pulverförmige Metalle, pulverförmige Metallsalze Al, Zn, Be etc.
	9.4	Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Fluorwasserstoff, Fluorphosgen, Kohlenstoffoxide.

10. ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE	10.1	Akute Toxizität:	Difluormethan: CL50/inhalativ/4 Stunden/Ratte = >760 ml/l Pentafluorethan (R125): CL50/ inhalativ /1 Stunde/Ratte = >3480 mg/l
	10.2	Lokale Effekte	Hohe Gaskonzentrationen können durch Sauerstoffverdrängung eine narkotisierende Wirkung verursachen. Inhalation von hochkonzertierten Zersetzungsprodukten können Atemnot verursachen (Lungenödemprophylaxe).).
	10.3	Chronische Toxizität:	Zeigte keine krebserzeugende Wirkung im Tierversuch.
	10.4	Besondere Daten:	Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken. Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.

11. ANGABEN ZUR ÖKOLOGIE	11.1	Ökotoxische Wirkungen:	Pentafluorethan (R125): Treibhauspotential: ; HGWP; (R-11 = 1) = 0,84. Ozonabbaupotential: ; ODP; (R-11 = 1) = 0

12. HINWEISE ZUR ENTSORGUNG	12.1	Müll aus den Abfällen / ungebrauchten Produkten:	Wiederverwendung nach Aufarbeitung.
	12.2	Kontaminierte Behälter:	Die drucklosen Behälter müssen dem Lieferer zurückgegeben werden.

13. ANGABEN ZUM TRANSPORT	No. O.N.U.	3163
	ADR/RID	3163 Gas als Kältemittel, (Difluormethan ,Pentafluorethan), 2, ADR

4.3 INSTALLATION DER EINHEITEN IN BEREICHEN MIT EXPLOSIBLER ATMOSPHÄRE

Die Einheiten sind nicht in Gebieten unter der Vorschriften ATEX 94/9/CE - DPR 23/3/98 n.126 zu installieren.

4.4 SCHUTZ

Der Flüssigkeitskühler hat Sicherheitseinrichtungen und -vorrichtungen, um Personen vor Verletzungen zu schützen, die durch Planung nicht beseitigt oder entsprechend begrenzt werden konnten.

Es ist verboten :
- die für den Personenschutz vorgesehenen Sicherheitsvorrichtungen zu entfernen oder unwirksam zu machen.
- die an der Einheit installierten Sicherheitsvorrichtungen zu handhaben und/oder zu verändern, wenn auch nur teilweise.

4.5 BELEUCHTUNG BEI ARBEITEN AM GERÄT

Die Beleuchtung muss so sein, dass Arbeiten fachgerecht ausgeführt werden können, ohne dass Gefahren von Schatten hervorgerufen werden.(siehe zum Beispiel Wartung).

4.6 QUALIFIKATION DES PERSONALS UND DESSEN PFLICHTEN

Der Betreiber muss die Sicherheitsvorschriften für den Arbeitsplatz gemäß den EG-Richtlinien 89/391 und 1999/92 kennen und anwenden.
Das vorliegende Handbuch kennen und verstanden haben, dadurch werden Gefahren für Leib und Leben des Betriebspersonals wesentlich reduziert bzw. vermieden.

Das Betreiberpersonal muss über geeignete Kenntnisse verfügen, um die verschiedenen Tätigkeiten während des Betriebs und der Nutzungsdauer der Maschine ausführen zu können.

Das Betreiberpersonal muss so ausgebildet sein, dass er bei möglichen Defekten und Störungen geeignete Maßnahmen zu ergreifen , um für sich und andere Gefahren zu vermeiden.Folgende Vorschriften und folgendes Vorgehen sind einzuhalten:
- die Einheit durch Betätigung der Nottaste(n) unverzüglich auszuschalten;
- keine Eingriffe vornehmen, die außerhalb seines Aufgabenbereichs und seiner technischen Kenntnisse liegen;
- den Verantwortlichen unverzüglich benachrichtigen und nichts auf eigene Initiative unternehmen.

4.7 SONSTIGE HINWEISE

Beim Betrieb des Flüssigkeitskühlers die gesetzlich vorgesehenen Schutzvorrichtungen genauestens zunutzen, gleich ob in die Maschine eingebaut oder bei den Arbeiten vorgeschrieben sind.

Die technische Dokumentation der Einheit ist vom Hersteller z erhalten.

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Personen-, Tier- oder Sachschäden infolge der Nichteinhaltung der Sicherheitsvorschriften und der Anweisungen in der gelieferten Dokumentation.

Das vorliegende Handbuch ist durch Informationen ergänzt, die in anderen Dokumenten enthalten sind. Bei Bedarf ist diese Dokumente zu Rate ziehen.

5 AUFSTELLUNG

Folgende Punkte sind bei der Auswahl eines geeigneten Orts für die Aufstellung und den Anschluss des Wasserkühlsatzes zu beachten:

- Abmessungen und Anordnung der Wasserleitungen;
- Lage der Stromversorgung;
- Zugänglichkeit bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten;
- Tragfähigkeit des Untergrunds;
- Luftströmung zum luftgekühlten Verflüssiger (parallel zur vorherrschenden Windrichtung);
- Ausrichtung und mögliche direkte Sonneneinstrahlung: Der Verflüssiger sollte möglichst keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein;
- Hauptwindrichtungen: Aufstellungen vermeiden, bei denen Winde aus den Hauptwindrichtungen Rückströmungen am Verflüssiger verursachen können.
- Art des Untergrunds: Das Gerät möglichst nicht auf dunklen Böden (zum Beispiel auf einer geteerten Fläche) aufstellen, um Übertemperaturen beim Betrieb zu vermeiden;
- Mögliche Reflexion der Schallwellen.

Sämtliche Modelle der Baureihe ZETA ECHOS sind für eine Aufstellung im Freien (Terrasse, Garten) ausgelegt. Die Einheiten daher (auch teilweise) nicht mit Schutzdach abdecken bzw. neben Pflanzen aufstellen, um Rückstau der Verflüssigerluft zu vermeiden.
Es ist ratsam, eine auf die Abmessungen des Gerätes abgestimmte Fundamentlatte zu erstellen. Diese Maßnahme ist unerlässlich, wenn das Gerät auf einem weichen Untergrund (unbefestigter Boden, Garten usw.) aufgestellt werden soll.

Obwohl die Einheiten nur schwache Vibrationen an den Boden weiterleiten, sollte zwischen Untergestell und Auflagefläche eine feste Schwingungsdämpfung gelegt werden.
Falls eine stärkere Schalldämmung erforderlich ist, nach Rückfrage mit dem Hersteller entsprechende Schwingungsdämpfer z.B. Federisolatoren verwenden.

Der Flüssigkeitskühler sollte grundsätzlich nicht in der Nähe von Büros, Schlafzimmern, in Luftschächten, Höfen oder anderen eingegrenzten Bereichen aufgestellt werden, in denen der Schall an den Wänden reflektiert wird und Geräuschbelastungen nicht erwünscht sind. Eine Aufstellung in Häuserschluchten oder engen Räumen ist wegen der Schallreflexion ebenfalls zu vermeiden.

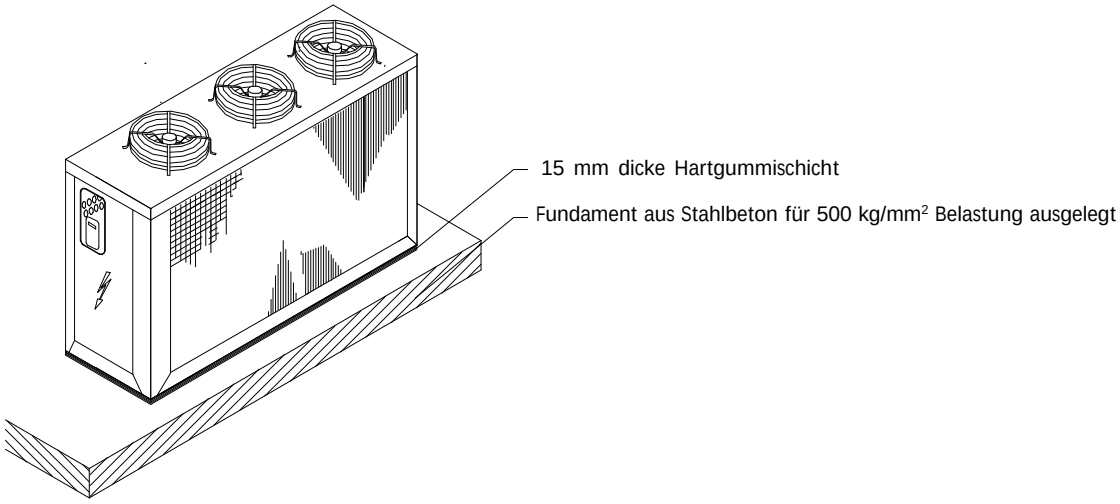


Abbildung 2

6. INSTALLATION

6.1 PLATZBEDARF

Grundvoraussetzung für jede Aufstellung ist, dass ein ausreichender Luftvolumenstrom zum Verflüssiger sichergestellt ist. Eine Luftzirkulation bzw. Luftkurzschluß zwischen Einström- und Ausblasseite ist unbedingt zu vermeiden, da sie die Leistung des Gerätes erheblich reduziert bzw. dessen normalen Betrieb sogar unmöglich macht. Daher sind unbedingt folgende Abstände einzuhalten (siehe die Abbildungen 3 und 4):

- Auf der Seite des Verflüssigers: min. 1.5 Meter
- Schaltschrankseite: min.1 Meter
- Auf der Seite der Verdichterkammer: min.1 Meter
- Auf der Seite der Wasseranschlüsse: min. 1 Meter
- Über dem Gerät: Die freie Ausströmung darf nicht behindert werden.
- Gegenübergestellte Einheiten: min. 4 Meter

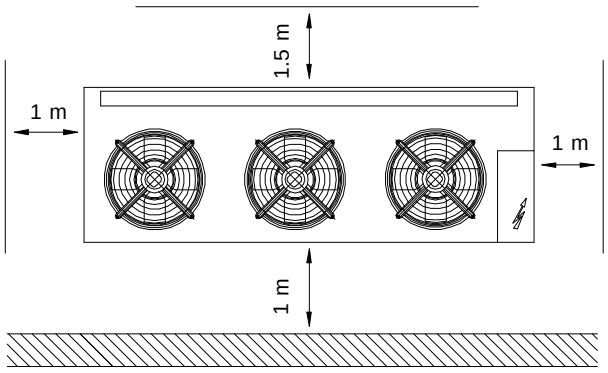


Abbildung 3

GEGENÜBERGESTELLTE EINHEITEN

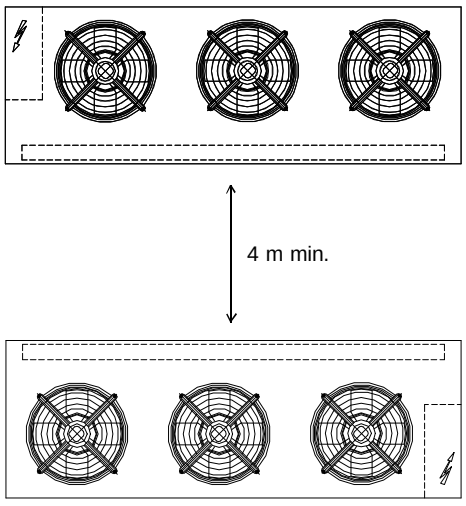


Abbildung 4

6.2 KÖRPERSCHALLDÄMMUNG (Option)

Zur Vermeidung bzw. Minderung von Körperschall können Schwingungmetallpuffer oder Ferderschwingungsdämpfer, die als Zubehör geliefert werden, unter den Flüssigkeitskühler gesetzt werden. Die Schwingmetallpuffer werden bei ebenerdiger Montage und die Federschwigungsdämpfer bei der Installation auf einem Gebäude eingesetzt.

Die Schwingungsdämpfer müssen montiert sein, bevor der Flüssigkeitskühler aufgestellt wird.

6.2.1 Gummischwingungsdämpfer

Sie bestehen aus einem Metallgehäuse mit Gummieinlage. Sie werden mit einer Schraube am Grundrahmen des Flüssigkeitskühlers und mit zwei Schrauben auf dem Fundament befestigt. Auf dem Gehäuse sind Zahlen eingeschlagen (45, 60, 70 ShA), die das Dämpfungsmaß angeben. Die Gummischwingungsdämpfer sind entsprechend der beiliegenden Zeichnung zu positionieren.

Gummischwingungsdämpfer
Zweckmäßig zur Dämpfung von Schwingungen

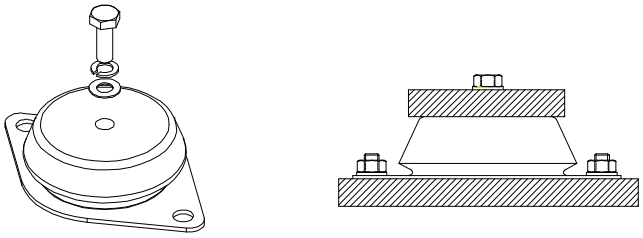
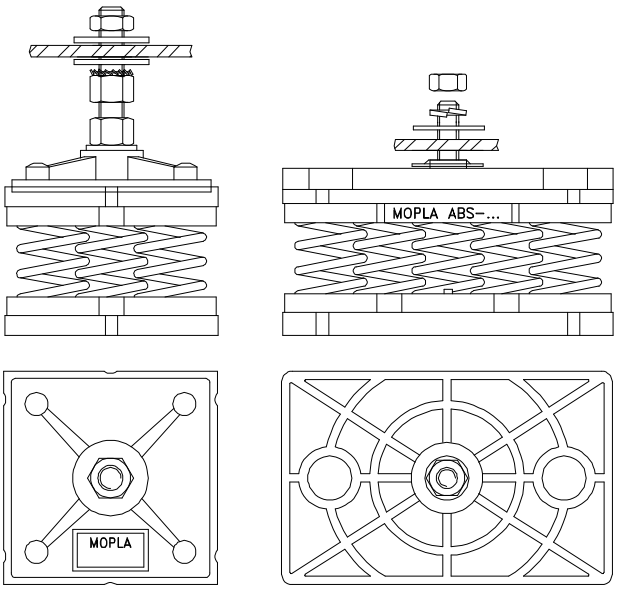


Abbildung 5

6.2.2 Federschwingungsdämpfer

Die Federschwingungsdämpfer absorbieren mechanische Schwingungen und den Körperschall. Jeder Federschwingungsdämpfer hat einen Code, der die maximale Belastung angibt. Sie sind nach den Empfehlungen und den Einbauvorschriften des Herstellers installiert und müssen entsprechend der beiliegenden Zeichnung unter den Flüssigkeitskühler gesetzt werden.

Standard Federschwingungsdämpfer
Der Maschinegrundnrahmen ist mit dem Federschwingungsdämpfer durch durchgehendem Bolzen und zwei Scheiben verbunden.



Federschwingungsdämpfer für hohe Dämpfung
Der Last der Maschine wird durch die ganze Federschwingungsdämpferfläche und nicht nur durch den Bolzen abgestützt.

Abbildung 6

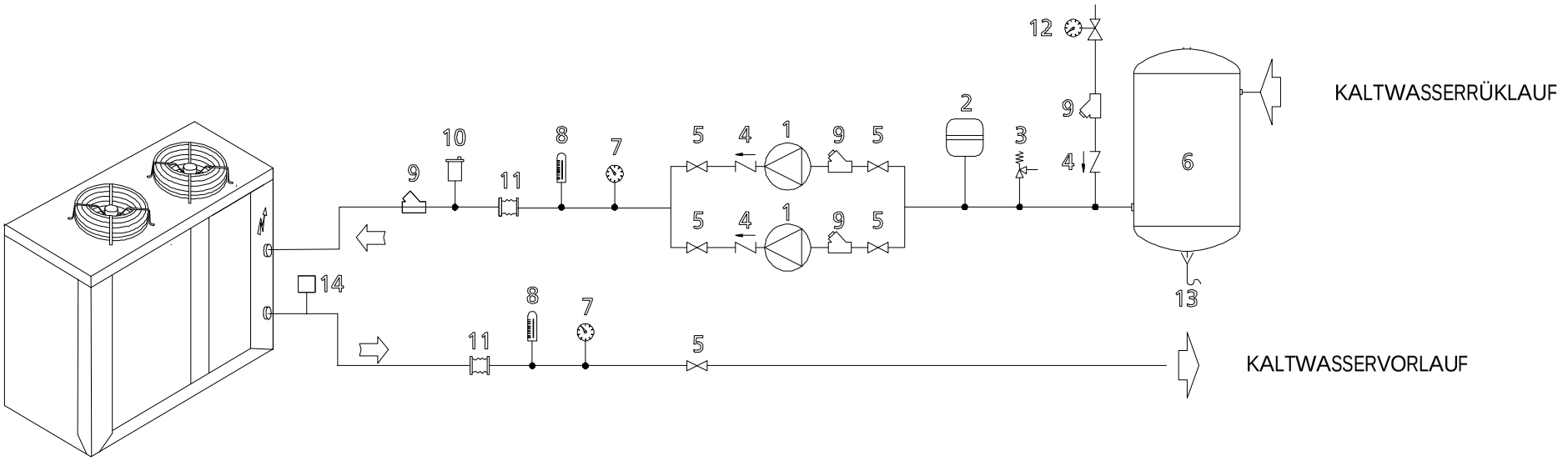
6.3 ALLGEMEINE HINWEISE ZUM WASSERANSCHLUSS

Der Kaltwasser- /Solekreislauf ist unter Einhaltung folgender Hinweise sowie aller einschlägigen nationalen und lokalen Vorschriften auszuführen (siehe die in diesem Handbuch enthaltenen Zeichnungen).

- Alle Rohre mit elastischen Gummikompensatoren an den Flüssigkeitskühler anschließen, um eine Körperschallübertragung zu verhindern und Wärmeausdehnungen zu ermöglichen (dasselbe gilt für die Rohranschlüsse der Umwälzpumpe).

- Das externe Kaltwasser-/Solesystem sollte folgende Komponenten enthalten:
  - Absperrschieber, Thermometer, Schmutzfänger, Manometer und Strömungswächter zur Instandhaltung und Überwachung der Baugruppe und ein Bypass - Ventil zum Spühlen des Kaltwasser-/Solekreislaufs
  - Schacht an Ein- und Austrittsleitung für Temperaturmessungen, falls keine Temperaturanzeigen vorhanden sind.
  - Absperrschieber, um den Flüssigkeitskühler vom Wasserkreislauf zu trennen.
  - Schmutzfänger auf der Eintrittsleitung mit max. 1 mm Maschenweite zum Schutz des Wärmetauschers von Schlacken oder sonstigen Verunreinigungen aus den Leitungen.
  - Entlüftungsventile an den höchsten Stellen des Wasserkreislaufs
  - Expansionsgefäß und Nachfüllautomat zur Erhaltung des System-Drucks und zum Ausgleich der Wärmeausdehnung.
  - Ablassventil und ggf. Sammelbehälter zum Entleeren des Wasserkreislaufs vor Wartungsarbeiten und saisonalen Betriebspausen.

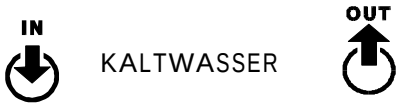
EMPFOHLENES HYDRAULIKSCHEMA FÜR ZETA ECHOS



1	Umwälzpumpe	8	Thermometer
2	Expansionsgefäß	9	Schmutzfänger
3	Sicherheitsventil	10	Entlüftungsventil
4	Rückschlagventil	11	Gummikompensator
5	Kugelventil	12	Einfüllvorrichtung mit Manometer
6	Pufferspeicher	13	Entleerungsventil
7	Wassermanometer	14	Strömungswächter

6.4 WASSERANSCHLUSS DES VERDAMPFERS

Der Kaltwasserkreis muss unbedingt wie unten gekennzeichnet an an die Gewinderohrstutzen angeschlossen werden: IN = EIN; OUT= AUS



Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Verdampfer einfriert und der Flüssigkeitskühler durch den Frostschutzthermostat abgeschaltet wird. Die Wasseranschlüsse am Ein- und Austritt sind Gewindestutzen; Art und Größe sind in der Maßtabelle am Ende des Handbuchs angegebenen.

Der Wasserkreislauf muss so ausgeführt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen ein konstanter Wasserdurchfluß gewährleistet ist. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Verdichter flüssiges Kältemittel ansaugt und beschädigt wird, und der Frostschutzthermostat anspricht.

Die Verdichter arbeiten meistens im Aussetzbetrieb, da die Kältelast des Verbrauchers normalerweise zeitlich nicht mit der Leistungsabgabe des Verdichters übereinstimmt. Der Wasser-/Soleinhalt muss ausreichend groß bemessen sein, um die Betriebszeiten des Flüssigkeitskühlers zu verlängern und das Regelverhalten der gesamten Anlage zu verbessern. Der empfohlene Wasserinhalt kann nach folgender Formel ermittelt werden:

$$M >= \frac{24 \cdot Q_{COMPTOT}}{N}$$

Hierin sind:

M	=	Wasserfüllung der Anlage [kg]
$Q_{COMPTOT}$	=	Kälteleistung des Geräts [kW]
N	=	Anzahl der Leistungsstufe

Falls die oben genannten Volumina nicht erfüllt werden, ist ein Pufferspeicher vorzusehen, dessen Volumen zusammen mit der Wasserfüllmenge der Anlage die genannte Bedingung erfüllt.
Dieses System trägt zur Verringerung der Startvorgänge der Verdichter bei. (max. 10 Schaltungen / Tag werden empfohlen, um eine einwandfreie Ölrückführung zu erhalten und den Verschleiß zu reduzieren)

Für einen Pufferspeicher sind keine speziellen Hinweise zu beachten. Es ist jedoch, wie für alle Kaltwasserleitungen, eine gewissenhafte Wärmedämmung vorzusehen, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden und die Anlagenleistung nicht zu beeinträchtigen.

Bei den Einheiten 3.2 bis 13.2 muss der mitgelieferte Strömungswächter im Wasseraustritt zwingend eingebaut werden.

KALTWASSER

Bei den Modellen 16.4 bis 26.4 ist der Wasser-Strömungswächter serienmäßig bereits installiert.

In der Wassereintrittsleitung muss einen Schmutzfänger installiert werden: Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift verfällt die Garantie des Herstellers sofort.

Es wird unbedingt zur Installation eines Sicherheitsventils auf dem Wasserkreislauf geraten. Bei schweren Störfällen (z. B. einem Brand) kann die Anlage damit entleert und eine mögliche Explosion verhindert werden. Die Abflussleitung mit einem Rohrquerschnitt anschließen, der mindestens der Innenweite des Ventils entspricht, und die Flüssigkeit in einen Bereich ableiten, in dem keine Personen zu Schaden kommen können.

Achtung: Bei Ausführung der Wasseranschlüsse niemals mit offenen Flammen in oder nahe der Einheit arbeiten.

6.5 HINWEISE ZUM EINBAU DES STRÖMUNGSWÄCHTERS (Modelle von 3.2 bis 13.2)

- Die Leitungen einwandfrei säubern, damit keine Metallrückstände die Funktionsweise des Strömungswächters beeinträchtigen können.

- Das T-Stück des Wasser-Strömungswächters an den Verdampferaustritt mit Außengewinde-Verschraubung mit folgender Kennzeichnung anschließen.

KALTWASSER

Die Verbindungsstelle mit Teflonband abdichten. Den Strömungswächter an der Kaltwasseraustrittsseite installieren.

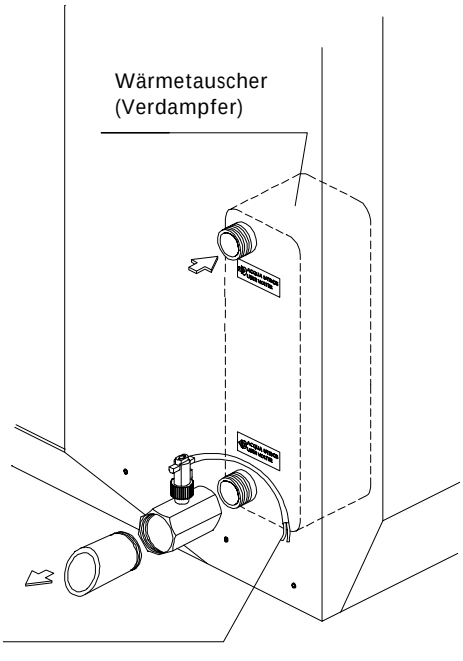


Abbildung 7

- Sicherstellen, dass der Strömungswächter (Plastikteil) mit der Überwurfmutter gut auf dem T-Stück befestigt ist und der Pfeil auf dem Strömungswächter in Richtung des Wasserflusses zeigt. Unbedingt den O - Ring, der in der Schutzkappe des Strömungswächters beiliegt, zwischen T-Stück und Überwurfmutter einlegen.

- Den Wasserkreislauf am anderen Ende des T-Stücks anschließen.

- Das Stromkabel des Wasser-Strömungswächters durch das entsprechende Loch des Rahmenbaus ziehen und in der Maschine am Pfosten entlang bis zum Schaltschrank hochführen. Den Strömungswächter gemäß dem Schaltplan an die Klemmen 1-14 anschließen.

- Im Bedarfsfall zum Abnehmen des Strömungswächters die Plastik-Überwurfmutter losdrehen. Beim Wiedereinbau des Strömugswächters den O - Ring (siehe Abbildung 8) wieder zwischen dem T-Stück und dem Plastikteil einlegen.

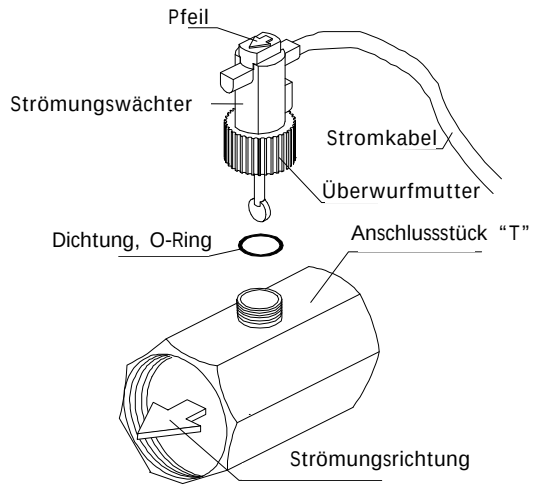


Abbildung 8

6.6 WASSERANSCHLUSS DES ENTHITZERS (Option)

An allen Geräten mit Enthitzer sind die Wasseranschlüsse als Stahlrohre mit Außengewinde mit nachstehender Kennzeichnung ausgeführt:

Wassereintritt Wärmerückgewinnung:

WASSER ENTHITZER

Wasseraustritt Wärmerückgewinnung:

WASSER ENTHITZER

Bei HP-Ausführungen muss der Wasseranschluss an den Enthitzer für den Betrieb mit Wärmepumpe absperrbar sein.

6.7 WASSERANSCHLUSS DES WÄRMERÜCKGEWINNUNGSVERFLÜSSIGER - ZETA ECHOS/DC

An allen Geräten mit Wärmerückgewinnungseinrichtung bestehen die entsprechenden Wasseranschlüsse aus Stahlrohren mit Außengewinde (je nach Baugröße).
Diese Geräte sind mit einem Temperaturfühler zur Regelung der Temperatur des aus der Anlage zurückströmenden Wassers ausgerüstet. Die Mikroprozessorsteuerung schaltet die Wärmerückgewinnung bei Bedarf zu, indem sie die Lüfter ausschaltet, und schaltet sie wieder einschaltet, sobald die gewünschte Warmwassertemperatur erreicht ist.
Wenn Störungen im Wärmerückgewinnungsverflüssiger auftreten, schaltet die Mikroprozessorsteuerung die Lüfter wieder ein.
Die Einstellwerte von Thermostat und Druckwächtern sind im Benutzerhandbuch der Gerätesteuerung angegeben.

Bei Geräten mit Wärmerückgewinnung:

Der Wassereintritt des Rückgewinnungskreislaufs muss unbedingt über den wie folgt gekennzeichneten Anschluss erfolgen:

IN WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Am Warmwassereintritt muss ein 3-Wege-Steuerventil mit Temperaturfühler installiert werden, damit bei Betrieb eine Wassertemperatur von mindestens 20 °C sichergestellt ist.

SCHEMA MIT 3-WEGEVENTIL

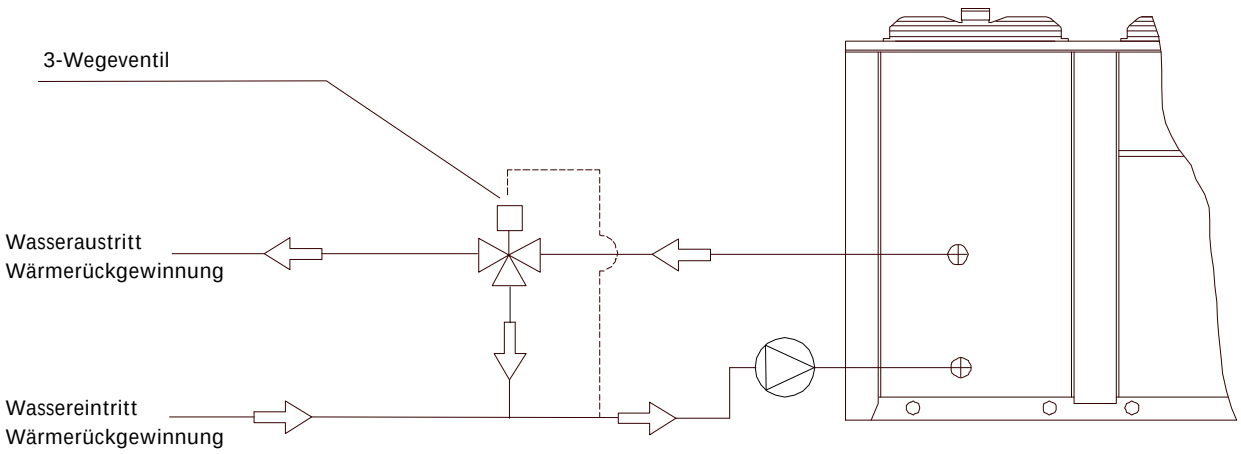


Abbildung 9

Oder: Ein vom Verflüssigerdruck geregeltes Warmwasserventil muss pro Kältekreis eingebaut werden, damit in jedem Kältemittelkreislauf die durchschnittliche Verflüssigungstemperatur nicht unter 33 °C sinkt.

SCHEMA MIT VERFLÜSSIGERDRUCKREGELVENTIL

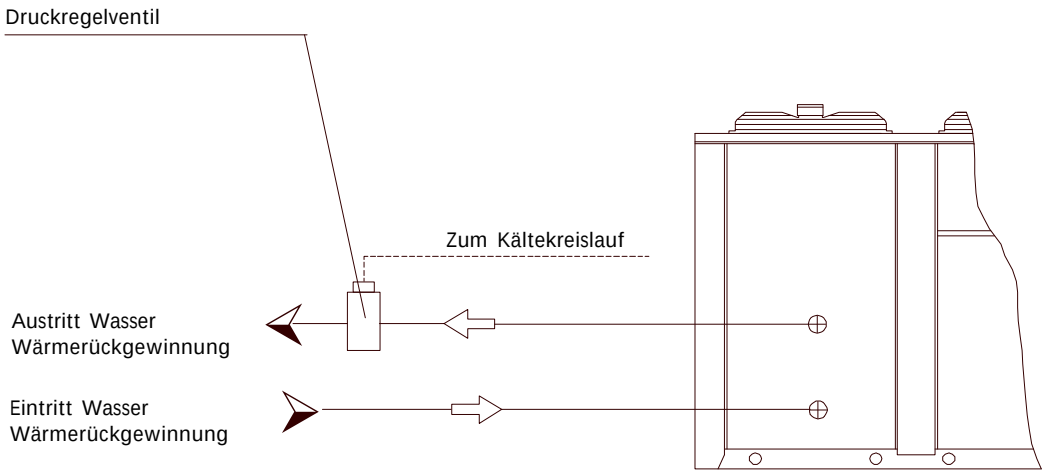


Abbildung 10

Auf diese Weise wird die Durchflussmenge so geregelt, dass Warmwasseraustrittstemperatur konstant gefahren wird; das System kann so optimal arbeiten.

6.8 AUSLASS DER SICHERHEITSVENTILEN

Der Kältemittelkreislauf ist mit Sicherheitsventilen ausgerüstet. Einige Normen schreiben vor, den Auslaß dieser Ventile über eine Leitung nach außen abzuleiten. Diese Leitung muss mindestens denselben Querschnitt der Ventil-Ausblasöffnung aufweisen und darf das Ventil nicht durch ihr Gewicht belasten.

Achtung: Den Kältemittelauslass stets in Bereiche ableiten, in denen keine Personen zu Schaden kommen können.

6.9 ANSCHLUSS DER KÄLTEMITTELLEITUNGEN DER AUSFÜHRUNG /LE (Verdichter - Verflüssiger - Einheit)

Die Einheiten in Ausführung LE (Verdichter - Verflüssiger - Einheit) werden über Kältemittelleitungen an externe Verdampfereinheit angeschlossen.
Bei der Ausführung LE mit separaten Aggregaten wird der Verlauf der Kältemittelleitungen durch die Anordnung der Aggregate und die Gestalt des Baukörpers vorgeschrieben.
In jedem Fall müssen die Leitungen so kurz wie möglich sein, um Druckverluste und die enthaltene Kältemittelmenge gering zu halten. Die zulässige Höchstlänge der Leitungen beträgt 30 Meter.
Unsere Fachabteilung steht für Rückfragen und nähere Auskünfte - auch im Fall von Anwendungen außerhalb der oben genannten Einsatzgrenzen - zur Verfügung.

6.9.1. Hinweise zur Ausführung der Kältemittelleitung

Je nach Anordnung von Verflüssigungs- und Verdampfereinheit sind gewisse Regeln bei der Ausführung der Kältemittelleitung zu beachten.

6.9.2 Verdampfereinheit liegt tiefer als die Verflüssigungseinheit

a) An den senkrechten Steigrohren der Ansaugleitung sind mindestens alle 6 Meter Ölsammelbogen in der Saugleitung zu montieren, um die Ölrückführung zum Verdichter zu gewährleisten.

b) Ein Sammelbogen in der Flüssigkeitsleitung hinter dem Thermostatventil herstellen;

c) Auf den waagrechten Strecken der Saugleitung ein Gefälle von mindestens 1% zum Verdichter herstellen, um den Rücklauf des Öls zum Verdichter zu erleichtern (siehe oben).

Der Durchmesser der Leitungen kann passend zum Modell und zur Gesamtlänge der Anschlussleitungen anhand von Tabelle 1 ermittelt werden. Die Saugleitung ist dampfdicht zu isolieren.

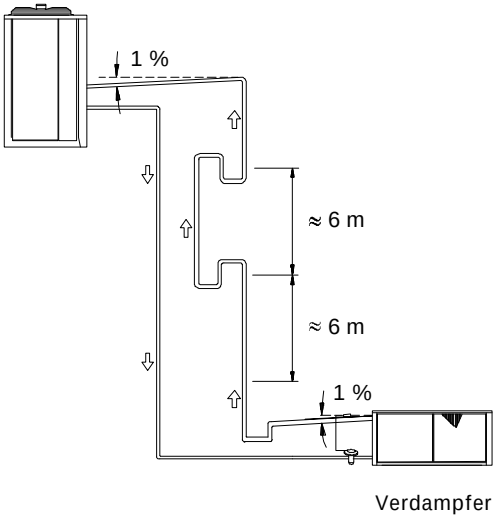


Abbildung 11

6.9.3 Die Verdampfereinheit liegt höher als die Verflüssigungseinheit

a) In Verdampferhöhe einen Überbogen in der Saugleitung zu montieren, damit bei Stillstand des Gerätes kein flüssiges Kältemittel zum Verdichter fließt;

b) Ein Sammelbogen in der Flüssigkeitsleitung hinter dem Thermostatventils herstellen, um das sich ggf. bei stehender Einheit gebildete flüssige Kältemittel zu sammeln. Bei Wiederanlauf des Verdichters erfolgt ein schnelles Verdampfen des Kältemittels, so daß dieser Vorgang von der Kugel entfernt stattfinden sollte, um die Funktion des Thermostatventils nicht zu beeinträchtigen;

c) Auf den waagerechten Strecken der Saugleitung ein Gefälle von mindestens 1 % vorsehen, um den Rücklauf des Öls zum Verdichter zu erleichtern

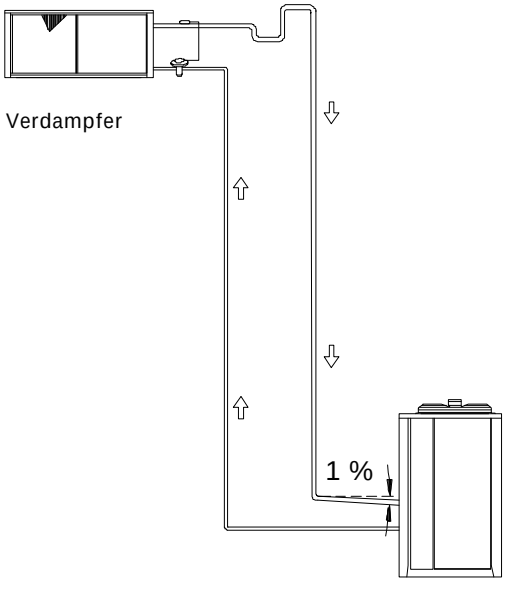


Abbildung 12

6.10 WASSERMENGE ZUM VERDAMPFER

Die Nenn-Wassermenge bei angegebener Kühlleistung bezieht sich auf eine Temperaturdifferenz von 5 K zwischen Ein- und Austritt.
Die maximal zulässige Wassermenge entspricht einer Temperaturdifferenz von 4 K. Höhere Mengen könnten unzulässige Druckverluste zur Folge haben.
Die minimal zulässige Wassermenge entspricht einer Temperaturdifferenz von 7 K bzw. einem Druckverlust unter 10 kPa. Geringe Mengen könnten zu niedrige Verdampfungstemperaturen mit Auslösen der Sicherheitseinrichtungen und das Abschalten Einheit zur Folge haben.

6.11 TEMPERATUR DES KALTWASSERS (Kühlbetrieb)

Für die Mindesttemperatur des am Verdampfer austretenden Wassers den Abschnitt 6.15 konsultieren.
Die zulässige Wasserhöchsttemperatur am Verdampfereintritt ist 20 °C. Bei höheren Werten entsprechende anlagentechnische Maßnahmen vornehmen (getrennte Kreisläufe, 3-Wege-Ventile, Bypass, Pufferspeicher) oder unser Unternehmen fragen.

6.12 TEMPERATUR DES HEIZWASSERS (Winterbetrieb)

Bei System auf Betriebstemperatur darf die Mindesttemperatur am Verflüssigereintritt 23 °C nicht unterschreiten. Niedrigere Werte könnten zu Funktionsstörungen des Verdichters führen und dessen Ausfall verursachen.
Am Verflüssigeraustritt darf das Wasser die Höchsttemperatur 48 °C nicht überschreiten. Anderenfalls wird die Einheit durch Auslösen der Sicherheitsorgane abgeschaltet.

6.13 UMGEBUNGSTEMPERATUR

- Die Geräte sind für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen innerhalb der auf den Diagrammen der Betriebsbereiche dargestellten Einsatzgrenzen ausgelegt. Sprechen Sie unsere Fachabteilung an, falls ein Betrieb bei davon abweichenden Temperaturen vorgesehen ist.
- Es ist unbedingt zu beachten, dass die Leistungen des Geräts bei Wärmepumpenbetrieb bei sinkenden Aussentemperaturen deutlich abnehmen.
- Die Geräte können auf Anfrage mit einer elektrischen Begleitheizung des Verdampfers ausgerüstet werden. Dieses Heizelement spricht in den Betriebspausen an, wenn die Wassertemperatur im Verdampfer unter den Einstellwert des Frostschutzes absinkt.

6.14 DREHZAHLREGELUNG DER VERFLÜSSIGERLÜFTER (Option)

Als Option kann für einen sicheren Betrieb bei Außentemperaturen unter 18 °C eine Drehzahlreglung der Verflüssigerlüfter installiert werden, die in Abhängigkeit vom Verflüssigerdruck arbeitet. Hierdurch wird der Betrieb des Flüssigkeitskühlers auch bei sehr niedrigen Außentemperaturen gewährleistet.
Die Reglung wird im Werk eingestellt und endgeprüft.

Achtung: Die Einstellwerte des Drehzahlreglers dürfen nicht verändert werden. Evtl. erforderliche Einstellungen müssen von Fachpersonal nach der beiliegenden Anleitung vorgenommen werden.

6.15 BETRIEB MIT TIEFEN WASSERTEMPERATUREN

Die Standardeinheiten sind serienmäßig nicht für einen Betrieb bei Kaltwassertemperaturen unter denen in den Diagrammen der Einsatzgrenzen vorgesehen. Anwendungen jenseits dieses Bereichs könnten strukturelle Umrüstungen erfordern. Im Bedarfsfall kontaktieren Sie bitte unsere Fachabteilung.

Bei Temperaturen unter denen, die in den Diagrammen für den Betriebsbereich angegeben sind, ist es sinnvoll, Mischungen von Wasser und Frostschutzmitteln einzusetzen. In diesem Fall sind die Einstellwerte von Regler und Frostschutzthermostat entsprechend zu ändern.

Diese Einstellungen werden normalerweise vom Hersteller vorgenommen.

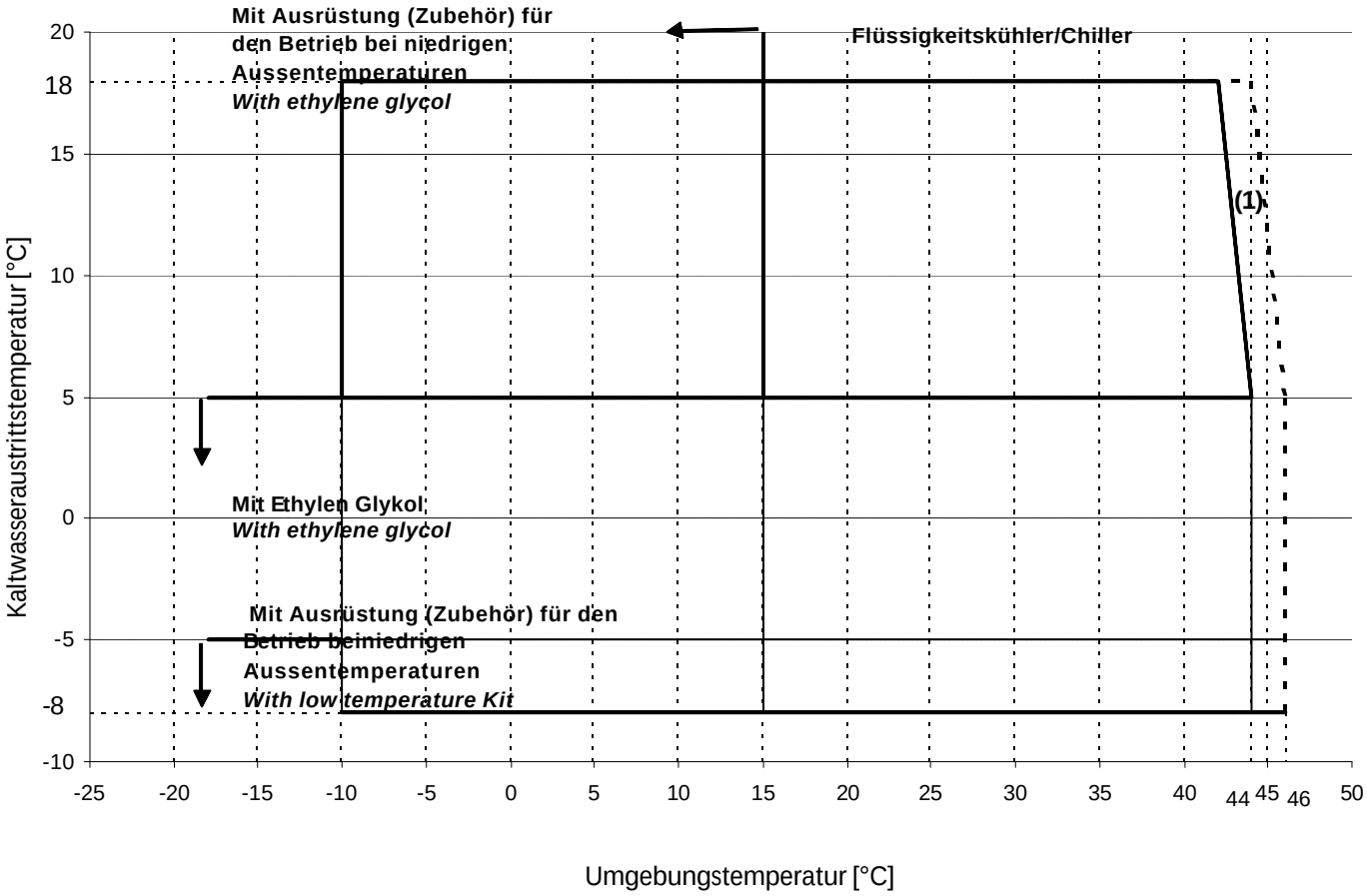
Der Gewichtsanteil des Glykols hängt von der gewünschten Kaltwassertemperatur ab (siehe Tabelle 2).

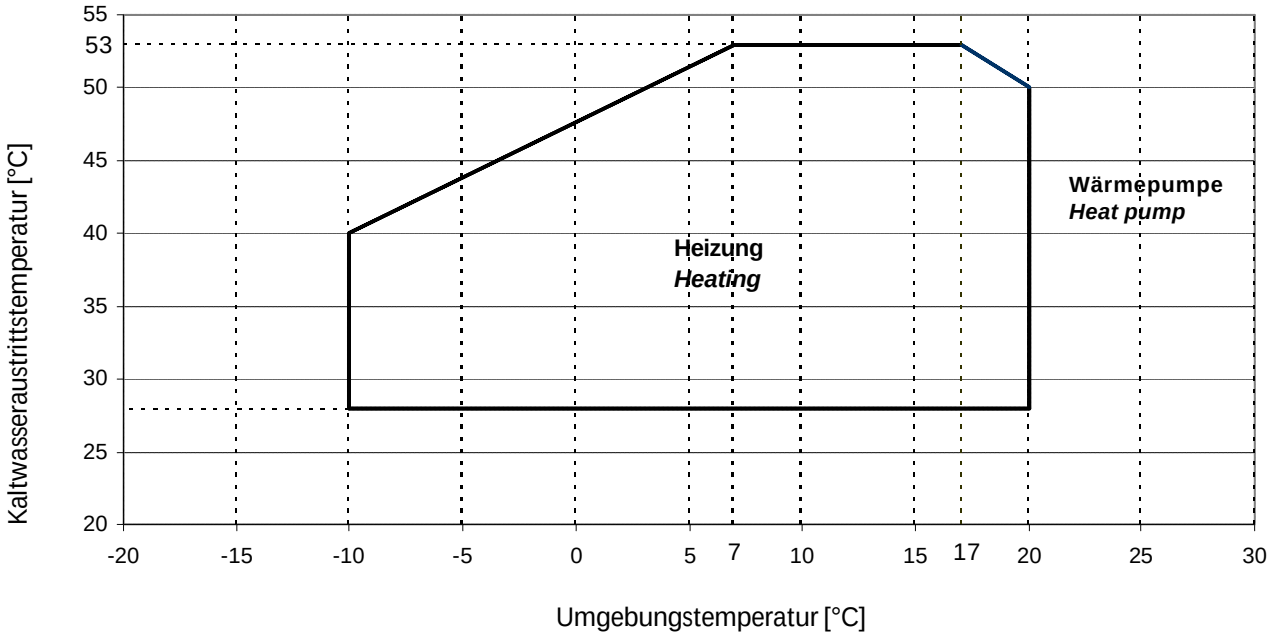
TABELLE 2 - GEFRIERPUNKT VON WASSER/SOLEGEMISCHEN

AUSTRITTSTEMPERATUR FLÜSSIGKEIT ODER MINDESTRAUMTEMPERATUR (°C)	+0°	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°
GEFRIERPUNKT (°C)	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°	-45°
FROSTSCHUTZ	% GEWICHTSANTEIL								
ÄTHYLENGLYKOL	6	22	30	36	41	46	50	53	56
PROPYLENGLYKOL	15	25	33	39	44	48	51	54	57
METANOL	8	14	20	26	30	34	38	41	45
CALCIUMCHLORID	9	14	18	21	24	26	27	28	30
TEMPER -20	T -20°C					---			
TEMPER -40	T -40°C								---
TEMPER -60	T -60°C								
TYFOXID	40			50	60	63	69	73	---
FREEZIUM	10	20	25	30	34	37	40	43	45
PEKASOL 50	50		59	68	75	81	86	90	---

Bei ST-Ausführungen mit Glykol-Prozentsätzen ab 30% müssen bei der Bestellung Pumpen mit geeigneten Dichtungen angefordert werden.

BETRIEBSBEREICH
ZETA ECHOS - Kältemittel R410A

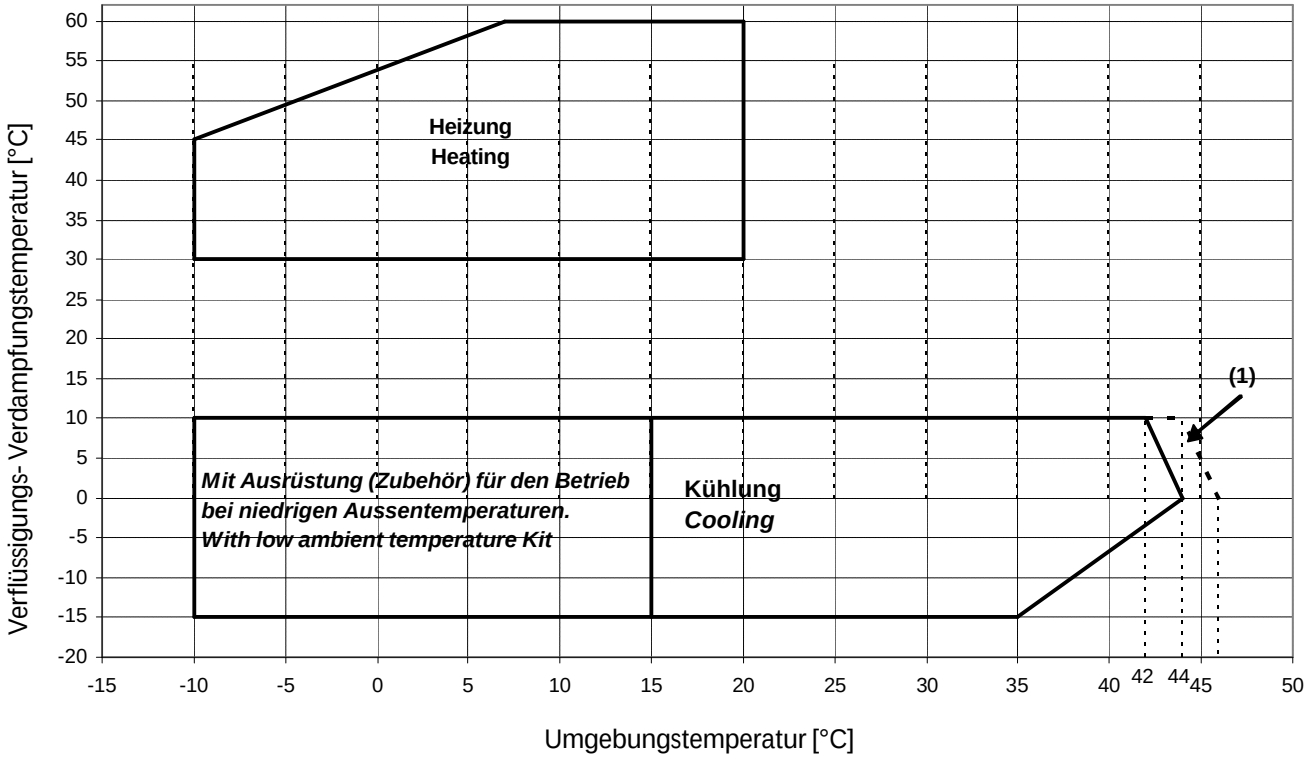




Die Temperaturspreizung muss bei allen Ausführungen zwischen min. 4 K und max. 7 K liegen.

(1) : Betriebsgrenze der Leistungsabstufung

BETRIEBSBEREICH
ZETA ECHOS/LE - Kältemittel R410A



Die Temperaturspreizung muss bei allen Ausführungen zwischen min. 4 K und max. 7 K liegen.

(1) : Betriebsgrenze der Leistungsabstufung

6.16 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

6.16.1 Allgemeine Hinweise

Die elektrischen Anschlüsse müssen entsprechend den Angaben des dem Gerät beiliegenden Elektro- Schaltplans, sowie den am Installationsort geltenden nationalen und örtlichen technischen Vorschriften ausgeführt werden.

Die Erdung ist gesetzlich vorgeschrieben. Der Elektroinstallateur muß das Erdungskabel anhand der entsprechenden Klemme an den mit PE gekennzeichneten Erdungsklemme im Schaltschrank anschließen.

Die Versorgungsspannung muß den Nennwerten (Spannung, Phasenzahl, Frequenz) auf dem Typenschild des Geräts entsprechen.

Spannungsschwankungen des Stromnetzes dürfen max. ±5% sein, die Phasenverschiebung muß stets unter 2% liegen.
Bei hiervon abweichenden Werten unser Unternehmen für den Einbau geeigneter Schutzvorrichtungen befragen.

Überprüfen, ob die Leitung mit der richtigen Phasenfolge angeschlossen ist.

Zum Einziehen der Kabel je nach Modell den Deckel auf der Seite oder dem Boden des Schaltschranks durchbohren.

Die Steuerspannung wird über einen Trafo im Schaltschrank vom Stromnetz abgeleitet.

Der Steuerkreis ist durch geeignete Sicherungen geschützt.

Befestigung des Stromkabels: Die Kabel so befestigen, dass sie keinen Schaden durch Zug und Verwindung erleiden.

Vor Beginn von Arbeiten an elektrischen Bauteilen unbedingt die Stromversorgung unterbrechen.

Kabelquerschnitt und Absicherung müssen den Angaben auf dem der Einheit beigestellten Elektro- Schaltplan und Anschlusstabelle entsprechen.

Die Kurbelwannenheizung muss mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme der Einheit eingeschaltet werden. Sie schaltet sich nach der Einschaltung des Hauptschalters selbsttätig ein.

Der Flüssigkeitskühler muss innerhalb der o.a. Werte betrieben werden, sonst erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.

6.16.2 Spannungsversorgung der Kurbelwannenheizung des Verdichters

1) Den Haupttrennschalter von Position "0" in die Position "1" umschalten.
2) Überprüfen, ob auf dem Display das Wort "AUS" erscheint.
3) Sicherstellen, dass das Gerät auf "AUS" gestellt und das externe Freigabesignal vorhanden ist.
4) Falls die Phasenfolge nicht korrekt ist, erscheint nach einigen Augenblicken die Alarmmeldung "PHASENFOLGE FALSCH" (nur bei den Modellen 16.4 bis 26.4, mit 4 Verdichtern und pCO^2-Prozessor). In diesem Fall müssen 2 Phasen der Stromversorgung umgekehrt werden.
5) Die Maschine mindestens 12 Stunden lang in diesem Zustand lassen, um die Kurbelwannenheizung mit Strom zu versorgen.

6.16.3 Potenzialfreie Kontakte

Es sind folgende potenzialfreie Kontakte verfügbar:
- 1 Wechselkontakt für Mehrfachalarm (Klemmen 100 - 101 - 102)
- 1 Kontakt für jeden Verdichter (Option)
- 1 Kontakt für jedes Ventilatorenpaar (Option)
- 1 Kontakt für jede Wasserpumpe (Option - ST-Modelle)

6.16.4 Anschluss des Strömungswächters

Die Adern des Anschlusskabels des Strömungswächters (siehe Abschnitt 6.5) an die Klemmen 1-14 anschließen.

4.16.5 Anschluss der Wasserumwälzpumpe

Damit die Steuerung des Flüssigkeitskühlers funktionieren kann, müssen die Kontakte des externen Freigabesignals geschlossen sein. Dazu die normalerweise offenen Kontakte des Schützes der externen Wasserpumpe in Reihe an die Anschlüsse 1-2 im Schaltschrank anklemmen. Der Flüssigkeitskühler darf erst gestartet werden, nachdem die Wasserpumpe des hydraulischen Systems eingeschaltet ist.
In den ST-Geräten die Kontakte 1-2 der Fernbedienungen kurzschließen (wenn sie nicht für die Anlage benötigt werden).

Wasserumwälzpumpe vor Start des Flüssigkeitskühlers einschalten und erst nach dessen Stopp wieder ausschalten (empfohlene Voreinschaltung / Nachlaufzeit: min. 60 Sekunden).

6.17 MIKROPROZESSORSTEUERUNGEN DER EINHEIT

Die Flüssigkeitskühler und Wärmepumpen der Baureihe ZETA ECHOS mit 2 Verdichtern, Modelle 3.2 - 13.2, verwenden die Mikroprozessor-Regelung μCHILLER2.

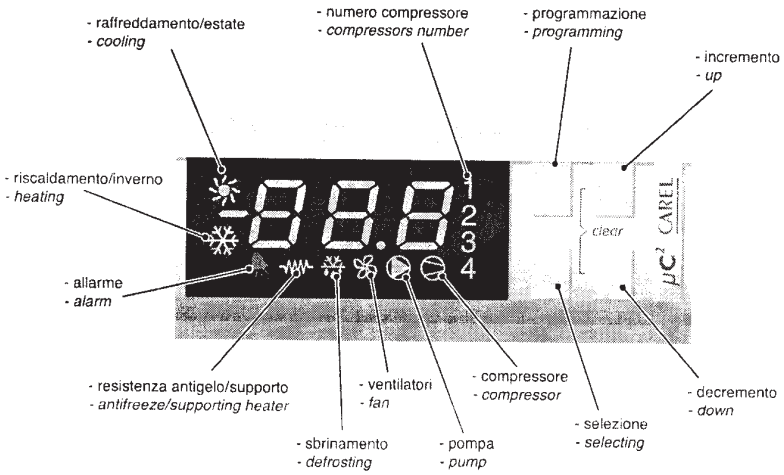


Abbildung 13

Die Flüssigkeitskühler und Wärmepumpen der Baureihe ZETA ECHOS mit 4 Verdichtern, Modelle 16.4 - 26.4, verwenden die Mikroprozessor-Regelung pCO².

Abbildung 14

6.17.1 Mikroprozessor-Regelung mchiller2 für Ausführungen /LE und HP/LE

- Die Ausführungen ZETA ECHOS /LE und ZETA ECHOS HP/LE sind mit Mikroprozessor-Regelung **m**chiller2 auegestattet.

Siehe am Gerät beiliegender Elektro- Schaltplan.

6.17.2 Serielle Schnittstelle RS485 (Option)

Bei sämtlichen ZETA ECHOS Einheiten ist als Zubehör die serielle Schnittstelle zur Überwachung bzw. Fernwartung über PC erhältlich

Die serielle Schnittstelle wird in den dafür vorgesehenen Steckplatz der Anschlusskarte eingesetzt.
Der Anschluss zur Überwachungs- oder Fernwartung erfolgt gemäß dem Standard RS485 und mittels der seriellen Schnittstellenkarten.

Modelle 3.2 - 13.2, mit 2 Scroll Verdichtern und Mikroprozessor-Regelung mchiller2

Mit dem Einsetzen der seriellen Schnittstellenkarte ist das Kommunikationsprotokoll Carel verfügbar.
Mit dem Protokoll Modbus-jbus und dem Protokoll BacNet ist ein Übertragungs-gateway nötig.

Modelle 16.4 - 26.4, mit 4 Scroll Verdichtern und Mikroprozessor-Regelung pCO²

Mit dem Einsetzen der seriellen Schnittstellenkarte ist das Kommunikationsprotokoll Carel, das Protokoll Modbus und das Protokoll BacNet verfügbar. Falls Anschluss an Netzwerken mit Protokoll Lon-Talk erfolgen soll, muss eine geeignete Karte benutzt werden.
In diesem Fall ist ein Übertragungs-gateway nicht nötig

6.18 FUNKTIONSWEISE

6.18.1 Allgemeine Hinweise

Die Hauptaufgabe des Mikroprozessor - Reglers ist es die Kaltwasser-/Soletemperatur auf den eingestellten Sollwert zu halten; dies erfolgt durch Zu- und Abschalten der Kompressoren. Ausser den Kompressoren steuert der Regler weitere Komponenten des Flüssigkeitskühlers, wie Pumpen (ST-Ausführung) und Ventilatoren mit entsprechenden zeitgesteuerten Funktionen und Alarmfunktionen, sowie "Zusatz-Funktionen" wie die Verflüssigungsdruckregelung usw. wie nachstehen näher beschrieben.

Die Parameter (Sollwert, Differenzdrücke, Drücke, Zeiten und Justierungen), auf die im folgenden Bezug genommen wird, sind in den entsprechenden Menüs einstellbar. Siehe Handbuch der pCO^2-Steuerung.

6.18.2 Flüssigkeitskühler im Stand-by

Die Flüssigkeitskühler befindet sich im Stand-by, wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist, aber für eine Betriebsart noch nicht freigegeben wurde.
In diesem Zustand kann der Flüssigkeitskühler eingeschaltet werden. Die Einschaltung kann entweder über die "Ein-Aus"-Taste , oder externe Anforderung über die serielle Schnittstelle RS 485 oder durch Schliessen des entsprechenden digitalen Eingangs erfolgen.
In diesem Zustand können auf dem Display die Werte der verschiedenen Maschinenparameter abgelesen werden.

6.18..3 Freigabe der Einheit

Die Inbetriebnahme des Flüssigkeitskühlers Stand-by-Status kann entweder über die "Ein-Aus"-Taste , oder externe Anforderung über die serielle Schnittstelle RS 485 oder durch Schliessen des entsprechenden digitalen Eingangs erfolgen.
Die Aktivierung der Reglerausgänge, die die verschiedenen Bereiche des Flüssigkeitskühlers steuern, erfolgt entsprechend dem einprogrammierten zeitlichen Programmablauf
Wenn die Taste "EIN" gedrückt wird, bevor die externen Freigabesignale geschlossen sind, wird auf dem Display angezeigt, welche Freigabesignale nicht aktiviert sind.
Die Kaltwasserumwälzpumpe wird immer vor den Verdichtern zugeschaltet. Die Verdichter können nur in Betrieb gesetzt werden, wenn eine der Kaltwasserpumpe eingeschaltet ist

6.18.4 Betriebsführung der Pumpen (nur ST-Einheit)

Bei den Flüssigkeitskühlern mit Kaltwasserzirkulationspumpen (Modellreihe ST) werden die Umwälzpumpen automatisch gestartet. Sind zwei Pumpen installiert wird nach Erreichen der vorprogrammierten Betriebsstunden der Pumpe automatisch umgeschaltet auf die zweite Pumpe, Während des Umschaltung laufen beide Pumpen einige Sekunden parallel, einen kontinuierlichen Kaltwasserdurchfluss zu gewährleisten.
Wird der Flüssigkeitskühler auf Standby - Betrieb geschaltet, läuft die Pumpe nach dem Abschalten der Verdichter noch nach .

6.18.5 Zuschalten der Verdichter

Die Verdichter werden zugeschaltet, wenn der Eingang des Strömungswächters während der Anlaufverzögerung des Verdichters schliesst. Öffnet der Strömungswächters nach dem Start des Kompressors, wird der Flüssigkeitskühler nach der programmierten Verzögerungszeit abgeschaltet und auf dem Display wird eine Alarmmeldung angezeigt.
Das Zu- und Abschalten der Verdichter und der Leistungsregelung erfolgt über den Mikroprozessor - Regler in der jeweiligen Betriebsart in Abhängigkeit von der Gebäudelast.

6.18.6 Betrieb als Flüssigkeitskühler (Kühlbetrieb)

In der Betriebsart Kühlen wird das umlaufende Kaltwasser bwz. Sole auf den eingestellten Sollwert gekühlt.

In der Standardausführung wird der Flüssigkeitskühler von der Verdampfereintrittstemperatur geregelt. Die Verdichterschaltungen sind abhängig von der Differenz zwischen der Eintrittstemperatur des Kaltwassers und dem eingestellten Sollwert.

6.18.7 Betrieb als Wärmepumpe (Heizbetrieb)

In der Betriebsart Heizen wird das umlaufende Systemwasser auf den eingestellten Sollwert aufgeheizt.
Die Steuerung des Verdichterbetriebs erfolgt in der gleichen Weise wie beim Kühlbetrieb.

6.18.8 Frostschutz des Verdampfers

Wenn die Wasseraustrittstemperatur eines Wärmeaustauschers unter dem Frostschutz-Grenzwert liegt, schaltet die Steuerung die Verdichter der entsprechenden Kältekreisläufe ab und aktiviert den Frostschutz-Alarm.
Der Frostschutz - Alarm muss von Hand zurückgesetzt werden. Abschalten des Alarms und Wiederanlauf der Verdichter ist erst möglich, wenn die Kaltwasseraustrittstemperatur in dem Kreis, der den Frostschutz - Alarm ausgelöst hat, höher ist als der eingestellte Einschaltwert des Frostschutzes. Der Frostschutz - Alarm wird nur ausgelöst, wenn der Flüssigkeitskühler in Betrieb ist (Im Stand-by erscheint keine Frostschutz-Alarmmeldung).

6.18.9 Frostschutz durch Verdampferheizung (Option)

Wenn Einfriergefahr für den Verdampfer besteht, schaltet der Regler die Verdampferheizung ein.
Solange Einfriergefahr des Verdampfers vorliegt, bleibt die Verdampferheizung eingeschaltet.
Im Gegensatz zum Frostschutz- Alarm, der nur Im Kühlbetrieb angezeigt wird, bleibt der Verdampferheizwiderstand auch Stand-by eingeschaltet ist.

6.18.10 Betrieb der Kompressoren

Bei einwandfreiem Betrieb des Flüssigkeitskühlers , d.. h. es stehen keine Alarmmeldungen an, schaltet der Regler die Kompressoren zu in Abhängigkeit von der Gebäudelast und der Sollwertabweichung.
Die Verdichter werden nacheinander mit voreingestellten Verzögerungen, zugeschaltet, um hohe Stromspitzen zu vermeiden.
Vor der Zuschaltung eines Verdichters überprüft der Mikroprozessor das Druckgas, den Überdruckschalter und den Wicklungsschutz des Verdichtermotors.
Ein Verdichter wird sofort abgeschaltet, wenn ein Sicherheitsorgan anspricht. Eine entsprechende Alarmmeldung wird am Display angezeigt.
Während des Verdichterbetriebs werden Druckgas und Saugdruck ständig durch die entsprechenden Fühler gemessen und überwacht.
Wenn Leistung angefordert wird, gibt der Mikroprozessor - Regler den Start des ersten Verdichters erst frei, wenn die Kaltwasserumwälzpumpe läuft und der Strömungswächter durchgeschaltet hat.
Die Verdichter haben Mindestlaufzeiten. Während der Mindestlaufzeit werden die Verdichter durch eine der Überdruckstörung und Ansprechen des Wicklungsschutzes abgeschaltet.
Ein Verdichter kann erst wieder Ablaufen nach Ablauf der einprogrammierten Stillstandszeit.
Aufeinander folgende Starts zweier Verdichtern oder der stufenweise Betrieb eines Verdichters erfolgen erst nach einer eingestellten Mindestverzögerung der Stufen.
Auch das Abschalten der Verdichter erfolgt nach einer eingestellten Mindestverzögerung.

6.18.11 Verwaltung der Kompressoren

Die Zuschaltung der Verdichter erfolgt automatisch bei Änderung der Wasser-Referenztemperatur im Verhältnis zum eingestellten Sollwert.
Die Referenztemperatur ist bei der Standard - Regelung die Kaltwassereintrittstemperatur.
Wird die Betriebsart Betriebsstundenausgleich gewählt, werden die Verdichter entsprechend ihrer Betriebsstunden für den Betrieb ausgewählt. Grundsätzlich wird bei dieser Betriebsart der Verdichter zuerst abgeschaltet, der zuerst gestartet wurde.
Bei der Betriebsart Betriebsstundenausgleich wird der erste aktivierte Verdichter auch als erster deaktiviert und immer derjenige aktiviert, der am längsten abgeschaltet war.

6.18.12 Unter- und Überdrucklarm

Der Druck des Druckgases (Hochdruck) und der Saugdruck (Niederdruck) werden gemessen und von dem Mikroprozessor-Regler überwacht.
Der Druck auf der Druckgasseite muss niedriger als der eingestellte Sicherheitswert sein, sowohl in Kühlbetrieb wie Wärmepumpenbetrieb.
Wenn der Wert überschritten wird, schaltet der Regler sofort den Verdichter ab und zeigt eine Überdruck-Alarmmeldung auf dem Display an.
Der Überdruck muss manuell zurückgestellt werden, das ist nur möglich, wenn der Istwert des Druckes unter den eingestellten Wiedereinschaltwert gesunken ist.
Der Saugdruck muss immer höher als der eingestellte Sicherheitswert sein, sowohl im Kühl- wie Wärmepumpebetrieb.
Sinkt der Saugdruck unter den eingestellten Wert schaltet der Regler den Verdichter ab und zeigt Unterdruckalarm am Display an. Der Unterdruckalarm wird sowohl beim Anlaufen als auch während des Betriebs der Maschine nicht sofort ausgelöst, sondern erst nach einer vorprogrammierten Verzögerungszeit.
Beim Unterdruckalarm erfolgt die Rückstellung manuell oder automatisch, je nach Programmierung des Reglers.
Beim Saugdruckalarm erfolgt die Rückstellung erst wenn der Saugdruck über den Wiedereinschaltwert gestiegen ist.
Die Nummer der Verdichteranlaufe bevor der Unterdruckalarm auftritt, kann programmiert werden.

6.18.13 Ausrüstung für tiefe Außenlufttemperaturen (Option - Verflüssigungsdruckregelung durch Drehzahlregler)

Wenn die Umgebungstemperatur sinkt, ist es möglich, dass der Verflüssigerdruck unter die zulässige Grenzwerte fällt. Über die Ausrüstung für tiefe Außentemperaturen wird der Verflüssigerdruck konstant gehalten. Er wird über die Drehzahl der Verflüssigerlüfter geregelt. Die Verflüssigungsregelung ist nur aktiv, wenn die Maschine im Kühlbetrieb arbeitet.
Im Wärmepumpenbetrieb wird die Verflüssigerdruckregelung abgeschaltet. Die Verflüssigerlüfter laufen mit maximaler Drehzahl.
Der Regler überprüft den Verflüssigungsdruck und regelt über die Lüfterdrehzahl Verflüssigerdruck. Die Änderung der Lüfterdrehzahl erfolgt über Phasenanschnittsteuerung. Die elektromagnetische Kompatibilitätsprobleme werden auf ein Minimum reduziert.
Die Lüfterdrehzahl wird im Bereich von 40-100% geregelt. Beim Anlaufen starten die Lüfter immer mit 40 % der Standarddrehzahl.

6.18.14 Umschaltung vom Kühlbetrieb zum Wärmepumpenbetrieb und umgekehrt.

Die Umschaltung vom Kühl- zu Wärmepumpenbetrieb und umgekehrt kann durch ein externes Signal, durch Digitaleingang, durch Tastenfeld oder seriellen Zugriff jederzeit erfolgen. Der Wechsel der Betriebsart sollte nur saisonal und muss bei Maschinenstillstand erfolgen.
Nach dem Wechsel der Betriebsart, startet der Regler die Maschine in der neuen Betriebsart erst nach einer vom Werk eingestellten Mindestverzögerung.
Der Flüssigkeitskühler wird über die Wassereintrittstemperatur geregelt (Rücklauf aus der Anlage).

6.18.15 Auftauvorgang (nur Wärmepumpe-Einheiten)

Bei Winterbetrieb (Wärmepumpe) arbeitet der luftgekühlte Verflüssiger als Verdampfer und kühlt und entfeuchtet die Umgebungsluft.
Beim Betrieb der Wärmepumpe wird der Verdampfungsdruck kontrolliert, damit er nicht unter den vorgegebenen Wert sinkt. Die Kontrolle des Verdampferdrucks ist nur während des Wärmepumpenbetriebs aktiv.
Je nach Temperatur und Feuchte der Außenluft bildet sich Reif oder Eis, dadurch wird das Luftvolumen und Austauschfläche verringert. Die Heizleistung wird dadurch geringer und kann den Wärmeaustauscher kann beschädigt werden.
Beim Abtauen wird während des Betriebs einer Luft/Wasser- Wärmepumpe, Reif bzw. Eis auf dem Verdampfer verhindert oder beseitigt wird.
Der Abtauvorgang erfolgt gleichzeitig für die Einheit.
Sämtliche Geräte mit Wärmepumpenbetrieb sind mit einer Abtausteuerung ausgerüstet, die den Wärmetauscher bei Bedarf automatisch abtaut
Der erste Abtauvorgang wird nach der einprogrammierten Zeit eingeleitet, damit genug Abtauwärme vorhanden ist, um den Abtauvorgang ordnungsgemäß und vollständig zu beenden.
Der Abtauzyklus wird über den Saugdruck eingeleitet, der entsteht, wenn nicht genügend Austauscherfläche am Verdampfer vorhanden ist, weil sich eine thermoisolierende Reif- oder Eisschicht gebildet hat.
Damit ein Abtauzyklus beginnt, muss der Saugdruck eines im Betrieb befindlichen Verdichter über eine vorgegebene Zeit niedriger als der Saugdruck bei Zyklusbeginn sein.
Vor Beginn des Abtauvorgangs werden alle Verdichter aktiviert; wenn die Umschaltung vom Wärmepumpenbetrieb zum Kühlbetrieb erfolgt ist.
Wenn der Kältekreislauf umgeschaltet ist, werden die Verflüssigerlüfter abgeschaltet. In den Wärmetauscher strömt heißes Druckgas ein.
Über einen Überdruckwächter wird der Verflüssigerdruck überwacht, so dass der Druck immer unter einem eingestellten Wert bleibt. Ist der Druck höher als der eingestellte Wert, werden die Verflüssigerlüfter eingeschaltet.
Um die Abtauung zu verbessern, drehen die Verflüssigerlüfter entgegengesetzt wie beim Kühlbetrieb. Sie drücken die Luft durch den Wärmeaustauscher.
Wenn am Wärmetauscher die Abtau - Endtemperatur (gemessen am unterem Teil des Wärmetauschers mit einem Thermostat gemessen) erreicht ist, lässt der Druckwächter den Druck bis zum Abtau - Enddruck Einstellwert steigen.
Sobald der Gasdruck den Sollwert des Druckschalters erreicht hat, kehrt die Steuerung die Betriebsart vom Kühlbetrieb zum Wärmepumpenbetrieb wieder um. Der Abtauvorgang ist beendet.
Auch wenn unter gewissen Umständen die Abtau - Endtemperatur am Wärmetauschers und der Verflüssiger - Enddruck die Werte für die Beendigung des Abtauvorgangs nicht erreicht werden, wird der Abtauzyklus automatisch nach einer einprogrammierten Zeit abgebrochen, der Regler startet die Lüfter und der Wärmepumpenbetrieb wird eingeleitet.
Wenn der Abtauzyklus nach Ablauf der eingestellten Maximaldauer automatisch abgebrochen wird, wird dies auf dem Display angezeigt.
Der Alarm Abtauvorgang wegen Maximalzeit wird automatisch aus den aktiven Alarmmenü gelöscht, wenn ein Abtauzyklus normal beendet wurde. In jedem Fall verbleiben all jene Abtauvorgänge in der Alarmliste, die wegen Überschreitung maximalen Abtauzeit beendet wurden.
Aufeinanderfolgende Abtauzyklen der Einheit können nur etwa alle 30 Minuten stattfinden.
Wenden Sie sich an den Kundendienst, sollte die Meldung Ende des Abtauvorgangs wegen Maximalzeit weiterhin auftauchen.

6.18.16 Wärmerückgewinnung (Option)

Die Wärmerückgewinnungsfunktion ermöglicht, die gesamte Energie, die normal über den luftgekühlten Verflüssiger an die Umgebungsluft abgegeben wird, über einen wassergekühlten Verflüssiger zurückzugewinnen.
Der Wärmerückgewinnungswärmeaustauscher ist in Reihe mit dem luftgekühlten Verflüssiger geschaltet.
Der Rückgewinnungsprozess wird von der Mikroprozessorsteuerung geregelt.
Im Wärmerückgewinnungsbetrieb sind die Lüfter abgeschaltet. Der luftgekühlte Verflüssiger wird umgangen und über Magnetventile entleert. Der Flüssigkeitskühler hat einen Kältemittelsammler.
Die Wärmerückgewinnung erfolgt erst, wenn die Wassereintrittstemperatur in den Rückgewinnungsverflüssiger unter den Sollwert fällt und wird beendet wenn sie um die eingestellte Differenz angestiegen ist.
Auf jedem Fall ist ein Verflüssigerdruck gesteuertes Regelventils (ein Ventil für jeden Wasserkreislauf) oder eines Dreiwegebeimischventil , die vom Installateur vorgesehen werden müssen, in den Warmwasserkreis zu installieren, um den Verflüssigerdruck oberhalb des Mindestdruckes zu halten.

6.18.17 Zwei verschiedene Sollwerte für Kaltwasser (Option)

Der Betrieb mit zwei Sollwerten ist nur im Kühlbetrieb möglich.
Der Kältekreis hat zwei Expansionsventile und zwei Magnetventile, die automatisch angesteuert werden. Die zwei Sollwerte können in den Mikroprozessor - Regler über das Tastenfeld oder über digitale Eingänge eingegeben werden.
Die thermischen Expansionsventile werden automatisch in Abhängigkeit der Kaltwassertemperatur geregelt. Die Ventile werden speziell nach den in der Bestellung angegebenen Temperaturen ausgelegt.
Die im Handbuch angegebenen Einsatzgrenzen werden eingehalten.
Wenn der Flüssigkeitskühler mit Sole gefahren wird, kann eine Soleaustrittstemperatur von bis zu -5 °C gefahren werden.

6.18.18 Regelung der Kaltwasseraustrittstemperatur (Option)

Wird der Flüssigkeitskühler über die Kaltwasseraustrittstemperatur geregelt, muss der Kaltwassertemperaturfühler entweder am Wärmeaustauscheraustritt oder bei mehreren Wärmeaustauschern in dem gemeinsamen Kaltwasseraustritt-Sammelrohr des Flüssigkeitskühlers installiert werden. Die Leistungsstufen des Flüssigkeitskühlers werden innerhalb der Stufen zeitverzögert zu- und abgeschaltet.
Wenn die Wasseraustrittstemperatur höher als der eingestellte Sollwert ist, wird der Verdichter freigegeben.

6.19 INBETRIEBNAHME

- Feste Schutzsicherungen
Die Schutzsicherungen sichern die Maschine. Für das Lösen dieser Schutzsicherungen wird Spezialwerkzeug benötigt. Man soll sich im Bereich mit nicht befestigten Schutzsicherungen nicht aufhalten.

Es ist verboten den Flüssigkeitskühler einzuschalten oder in Betrieb zunehmen mit gelösten Schutzsicherungen.

Die Inbetriebnahme ist auch im Benutzerhandbuch der Mikroprozessor - Regelung beschrieben, bitte beachten und lesen.

- Erforderliche externe Freigabesignal schließen
- Die Taste "EIN" der Mikroprozessor - Regelung drücken.
- Wenn alle Steuerfunktionen freigegeben sind, erscheint auf dem Display "EINHEIT AN".

Nach diesen Arbeitsschritten startet der Flüssigkeitskühlsatz mit einer Verzögerung von etwa 5 Minuten automatisch. Falls die Freigabesignale von Thermostat, Wasser-Strömungswächtern und Umwälzpumpen des Wasserkreislaufs vorliegen.

Sollte der Flüssigkeitskühler nicht starten: auf keinen Fall die interne elektrischen Verdrahtung ändern, dies hat den sofortigen Verwirkung der Gewährleistung zur Folge.

Achtung: Bei den Einheiten in Wärmepumpe Ausführung sollte die Betriebsart saisonbedingt umgeschaltet werden. Häufige Umschaltungen zwischen Sommer- und Winterbetrieb können den Verdichter schwer beschädigen und sind daher zu vermeiden.

Die Einheit bei kurzen Betriebspausen nicht vom Stromnetz trennen, sondern nur bei saisonbedingtem Stillstand. Zur vorübergehenden Abschaltung die Hinweise in den entsprechenden Abschnitten beachten.

6.20 AUSSCHALTEN DER EINHEIT

6.20.1 Vorübergehende Betriebspause:

Die Einheit mit der Taste "OFF" auf dem frontseitigen Bedienfeld ausschalten.

6.20.2 Saisonale Betriebspause:

- Stromzufuhr unterbrechen
- Flüssigkeit aus der Anlage ablassen (wenn die Anlage nicht mit Sole (Wasser-Glykol gemisch) gefüllt ist.
- Bei Wiederinbetriebnahme wie bei der ersten Inbetriebnahme vorgehen.

Achtung: Den Flüssigkeitskühler nicht über den Hauptschalter abschalten. Den Hauptschalter nur ausschalten, nachdem das Gerät schon abgeschaltet hat, also kein Strom mehr fließt. Immer erst die "OFF - Taste " drücken und warten bis die Verdichter und die Umwälzpumpe abgeschaltet haben. Wenn der Hauptschalter abgeschaltet wird, wird auch die Verdichterheizung stromlos. Bei Neustart des Flüssigkeitskühlers muss das Öl vorgeheizt werden.

6.20.3 NOTABSCHALTUNG

Zur Notabschaltung den roten Abtrennschalter/Hauptschalter auf dem Bedienpult in die Position 0 drehen.

7. INBETRIEBNAHME

7.1 Prüfungen vor Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des luftgekühlten Flüssigkeitskühlers prüfen Sie:

- Fachgerechte Montage und Anschluss des Gerätes gemäß Technischem Handbuch.

- Korrekter Elektroanschluss und sichere Befestigung der Klemmen überprüfen.

- ob an den Klemmen RST eine Spannung von 400 V ± 5% bzw. bei Sonderausführungen die auf dem Leistungsschild des Geräts angegebene Spannung anliegt. Falls die Netzspannung stark schwankt, mit unserer technischen Fachabteilung geeignete Schutzmaßnahmen absprechen.

- ob auf dem Display der Druck in den Kältekreisläufen angezeigt wird (nur bei Modellen mit 4 Verdichtern).

- dass der Kältemittelkreislauf keine Leckstellen aufweist. Dazu ggf. ein Lecksuchgerät verwenden.

- Überprüfen, ob die Kurbelgehäuseheizung des Verdichters vorschriftsgemäß spannungsversorgt ist.

Die Kurbelwannenheizung muss mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme des Wasserkühlsatzes eingeschaltet sein. Hauptschalter einschalten, die Kurbelwannenheizung ist dann aktiviert. selbsttätig ein.

Zur Funktionsprüfung der Kurbelwannenheizung nachweisen, dass der untere Gehäuseteil der Verdichter erwärmt ist, und in jedem Fall 10 - 15 °C über der Umgebungstemperatur liegt.

- Überprüfen, ob die Wasseranschlüsse vorschriftsmäßig ausgeführt sind; dazu die Hinweise auf den mit Ein-/ Ausgangs markierten Gewindeanschlüsse am Verdampfer beachten.

- Überprüfen, ob der Wasserkreislauf vollständig entlüftet wurde. Das Leitungssystem langsam mit Wasser auffüllen und dann die Entlüftungseinrichtung öffnen, die der Installateur zusammen mit einem Expansionsgefäß passender Größe eingebaut hat.

Achtung: Vor Inbetriebnahme der Einheit überprüfen, ob alle Abdeckpaneele richtig angebracht und mit den entsprechenden Schrauben gut befestigt sind.

8 ÜBERPRÜFUNGEN WÄHREND DES BETRIEBS

8.1 ALLGEMEINE HINWEISE

- Kaltwassereintritts- und Austrittstemperatur regelmäßig ablesen. Die Kaltwassertemperatur sollte in der Nähe des eingestellten Sollwertes liegen
- Bei Einheiten mit Pumpenaggregat, falls die Pumpe mit lautem Betriebsgeräusch läuft, das Absperrventil der Förderleitung zudrehen, bis die Pumpe wieder im Normalbetrieb funktioniert. Dies kann vorkommen, wenn der Druckverlust in der Anlage erheblich von der Förderhöhe der Pumpe abweicht. In diesem Fall die Durchflussmenge über den Flüssigkeitskühler überprüfen.

8.1.1 Kontrolle der Kältemittelfüllung

- Nach einigen Betriebsstunden überprüfen, ob die Anzeige im Schauglas des Kältemittels eine grüne Färbung aufweist. Ein gelber Farbton weist auf Feuchtigkeit in der Anlage hin. In diesem Fall die Anlage durch Fachpersonal entfeuchten lassen.

- Im Schauglas des Kältemittels dürfen außerdem keine Blasen erkennbar sein. Der ständige Blasendurchlauf ist Anzeichen einer unzureichenden Füllung (Nachfüllen erforderlich). Einige Blasen sind jedoch zulässig.

- Prüfen Sie ein paar Minuten nach Verdichterstart im Kühlbetrieb, ob die Verflüssigungstemperatur, Verflüssigungsdruck abgelesen am Manometer als Temperatur, um ca. 18 °C über der Verflüssiger-Lufteintrittstemperatur liegt. Prüfen Sie zudem, ob die Verdampfungstemperatur, Verdampfungsdruck gelesen am Manometer als Temperatur, um ca. 5 °C unter der Wasseraustrittstemperatur liegt.

- Kontrollieren, dass die Überhitzung des Kältemittels 5 bis 7 °C beträgt. Hierzu wie folgt vorgehen:
  1) die durch ein Kontaktthermometer auf der Saugleitung des Verdichters angezeigte Temperatur ermitteln
  2) die auf der Skala eines an der Saugseite angeschlossenen Manometers angezeigte Temperatur ablesen (Sättigungstemperatur bei Saugdruck).

  Die Differenz zwischen diesen beiden Temperaturen stellt den Überhitzung dar.

- Die Unterkühlung des Kältemittels muss 5 bis 7 °C betragen. Zum Nachweis:
  1) mit einem Kontaktthermometer auf der Druckgasleitung die Temperatur messen
  2) den Druck in der Flüssigkeitsleitung messen als Temperatur (korrespondierende Verflüssigungstemperatur) ablesen.

  Die Differenz zwischen diesen beiden Temperaturen ist die Unterkühlung

9. EINSTELLUNG DER BETRIEBSOLLWERTE

9.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Alle Komponenten der Regelung wurden beim Hersteller vor der Auslieferung der Einheit eingestellt und endgeprüft. Dennoch kann nach längerer Betriebsdauer eine Überprüfung der Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen sinnvoll sein. Die Einstellwerte sind in Tabelle 3 und 4 angegeben.

Sämtliche Inspektionen im Rahmen der Steuervorrichtungen dürfen NUR DURCH FACHPERSONAL ausgeführt werden: Einstellfehler können die Einheit schwer beschädigen und ernsthafte Verletzungen herbeiführen.

TABELLE 3 - EINSTELLUNG DER SOLLWERTE

LEISTUNGSSTUFEN		2		4	
STEUERVORRICHTUNG		SOLLWERT	DIFFERENZ	SOLLWERT	DIFFERENZ
Betriebseinstellung (Sommer)	°C	10	2	9	3
Betriebseinstellung (Winter)	°C	42	2	43	3

TABELLE 4 - EINSTELLUNG DER SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

STEUERVORRICHTUNG		SOLLWERT AKTIVIERUNG	DIFFERENZ	RÜCKSETZUNG
Frostschutzeinstellung	°C	3	6	manuell
Einstellung des Überdruckwächters	bar	37,8	7	manuell
Einstellung des Unterdruckwächters	bar	4 / 1 *	1	manuell (von der Steuerung)
Einstellung des Verdampfer-Heizwiderstands	°C	3	6	automatisch
Einstellung Abtaubeginn	bar	4	--	automatisch
Einstellung Abtauende	bar	28	--	automatisch
Einstellung des Abtauende-Thermostats	°C	5	--	automatisch
Einstellung der entgegengesetzten Drehung der Lüfter	bar	25	2	automatisch

* Flüssigkeitskühler / Wärmepumpe

10. REGELMÄSSIGE WARTUNG UND INSPEKTION

10.1 HINWEISE

Sämtliche Arbeiten in diesem Kapitel DÜRFEN NUR DURCH FACHPERSONAL AUSGEFÜHRT WERDEN.

Bei allen Wartungsarbeiten an bzw. in der Einheit unbedingt den Flüssigkeitskühler spannungsfrei schalten.

Zylinderköpfe und Druckleitungen der Verdichter sind stark erhitzt. Bei Arbeiten in der Nähe dieser Komponenten besonders vorsichtig vorgehen.

In der Nähe der Verflüssigerlamellen sehr vorsichtig arbeiten, denn die Aluminiumlamellen sind sehr scharfkantig.

Nach den Wartungsarbeiten die Abdeckpaneele der Einheit wieder mit den entsprechenden Schrauben befestigen.

10.2 ALLGEMEINE HINWEISE

Der einwandfreie Betrieb der Einheit sollte regelmäßig überprüft werden:

ARBEITSGANG	WARTUNGS-INTERVALL
Funktionsprüfung sämtlicher Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen (siehe obige Beschreibung)	monatlich
Die sichere Befestigung der Klemmen im Schaltschrank sowie auf den Klemmenbrettern der Verdichter überprüfen. Die beweglichen und festen Kontakte der Schütze regelmäßig reinigen und ggf. ersetzen	monatlich
Kältemittelfüllung am Schauglas kontrollieren	monatlich
Feststellen, ob am Verdichter Ölleck auftritt	monatlich
Feststellen, ob am Wasserkreislauf Leckstellen vorhanden sind	monatlich
Bei längerem Stillstand der Einheit das Wasser aus Wärmetauschern und Leitungen ablassen. Dieser Vorgang ist unbedingt erforderlich, wenn während des Stillstands der Einheit Temperaturen unter dem Gefrierpunkt des verwendeten Wärmeträgers zu erwarten sind und keine Sole als Frostschutz eingefüllt ist oder kein Solekreislauf vorliegt. Bei einem Solekreislauf die Solekonzentration messen und wenn erforderlich Konzentration erhöhen.	Saisonal
Füllmenge des Kaltwasser-Solekreislaufs überprüfen;	monatlich
Korrekte Funktionsweise des Durchflusswächters überprüfen	monatlich
Kurbelwannenheizung der Verdichter überprüfen	monatlich
Schmutzfänger der Wasserleitungen reinigen	monatlich
Verflüssigerlamellen reinigen mit Druckluft gegen die Strömungsrichtung ausblasen. Bei vollständiger Verstopfung mit einem sanften Wasserstrahl oder Fettlösemittel reinigen.	monatlich
Abtauung prüfen (nur Wärmepumpe-Einheiten)	monatlich
Zustand, Befestigung und Auswuchtung der Lüfter überprüfen	Alle 4 Monate
Feuchtigkeits-Indikator am Schauglas kontrollieren (grün = trocken ; gelb = feucht). Falls die Anzeige gem. Angaben auf dem Aufkleber nicht grün gefärbt ist, den Filter wechseln	Alle 4 Monate
Überprüfen, ob ungewöhnlichen Betriebsgeräusche der Einheit auftreten	Alle 4 Monate

10.3 REPARATUREN AM KÄLTEMITTELKREISLAUF

Nach Reparaturen am Kältekreis sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Dichtheitsprüfung (Druckprobe)
- Kältekreis evakuieren und entfeuchten;
- Kältemittel einfüllen.

Falls der Kältekreis entleert werden muss, das Kältemittel in geeignete Behältern abziehen und wenn erforderlich vorschriftsmäßig entsorgen.

10.3.1 Dichtheitsprüfung

Trockenen Stickstoff über eine Flasche mit Reduzierventil bis zum Druck von 15 bar in den Kreis füllen. Die Leitungen mit Lecksuchspray besprühen. Das Auftreten von Blasen oder Schaum deutet auf Leckagen hin.
Werden bei der Dichtheitsprüfung Leckagen festgestellt, den Kreis vor dem Hartlöten unter Schutzgas das Kältemittel vollständig entfernen.

Kein Kältemittel oder Sauerstoff an Stelle des Stickstoffs verwenden, da Explosionsgefahr besteht.

10.3.2 Kältekreislauf evakuieren und trocknen

Um ein hohes Vakuum im Kältemittelkreis zu erzeugen, ist eine Vakuumpumpe mit einem Absolutdruck von 0,1 mbar und 10 m^3/h Förderleistung erforderlich. Mit dieser Vakuumpumpe erreicht man einen Absolutdruck von 0,1 mbar mit einem einzigen Vakuumvorgang.
Wenn man nicht über eine Hochleistungsvakuumpumpe verfügt bzw. der Kältekreis über einen längeren Zeitraum offen war, muss wird das folgende Verfahren zur Entfeuchtung angewendet werden. Dieses Verfahren sollte ebenfalls bei Feuchtigkeit im Kältekreis eingesetzt werden.

Eine Vakuumpumpe mit den Füllstutzen anschließen.

- Ein Vakuum von mindestens 35 mbar im Kältekreis ziehen, dann den Kältekreis bis zu einem relativen Druck von 1 bar mit Stickstoff füllen.

- Obigen Vorgang wiederholen.

- Obigen Vorgang zum dritten Mal wiederholen und hierbei das größtmögliche Vakuum erzeugen.

Mit diesem Verfahren lassen sich problemlos bis zu 99% der Feuchte entfernen.

10.3.3 Kältemittelfüllung

- Die Kältemittelflasche an den Füllanschluss mit 1/4 SAE Außengewinde der Flüssigkeitsleitung anschließen und etwas Kältemittel austreten lassen, um die Luft aus dem Schlauch zu entfernen.

- Den Füllvorgang nur in flüssigem Zustand vornehmen; daher die Flasche umkippen.

10.4 UMWELTSCHUTZ

Das Gesetz über die Handhabung von ozonschädigenden Stoffen schreibt vor, dass Kältemittel nicht in die Umwelt gelangen dürfen und verpflichtet deren Anwender, Kältemittel aufzufangen und nach Gebrauch an den Fachhändler oder entsprechende Entsorgungsstellen zu übergeben.
Der Kältemittel R410A gehört zu den Stoffen mit besonderer Regelung und unterliegen damit den oben genannten Vorschriften.

Zur Vermeidung von Kältemittelverlusten ist bei der Wartung besondere Aufmerksamkeit geboten.

11. STILLLEGUNG DER EINHEIT

Sobald das Gerät das Ende seiner vorgesehenen Nutzungsdauer erreicht hat und daher beseitigt und ersetzt werden soll, sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die Kältemittelfüllung durch Fachpersonal sammeln und über eine autorisierte Stellen entsorgen;
- Das Kältemaschinenöl der Verdichter sammeln und über eine autorisierte Stellen entsorgen.
- Rahmen und nicht wieder verwendbare Maschinenkomponenten sind nach Werkstoffen zu trennen; dies gilt vor allem für Kupfer und Aluminium, die in beträchtlicher Menge in der Maschine enthalten sind.

Dadurch soll die Arbeit der Sammel-, Entsorgungs- und Recyclingzentren erleichtert und die Umweltbelastung verringert werden.

12. FEHLERSUCHE

Auf der folgenden Tabelle sind die möglichen Gerätestörungen, ihr möglicher Grund und Vorschläge für Korrekturmaßnahmen angegeben.

Hinsichtlich eventueller Abhilfemaßnahmen empfiehlt sich vor allem größte Vorsicht. Ein leichtsinniges Vorgehen durch nicht sachkundige Personen können Personenschäden und Schäden am Gerät nach sich ziehen. Bei Problemen, die nicht sofort erkennbar sind und/oder für technische Unterstützung nehmen Sie bitte Kontakt zu unserem Kundendienst oder einem autorisierten Kältefachbetrieb auf.

STÖRUNG	BETRIEB		MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
	KÜHLBETR.	HEIZBETR.		
A) Kein Verdichter in Betrieb. Ventilatoren Stillstand (Display ausgeschaltet)	Ä	Ä	Keine Netzspannung	Überprüfen, ob Netzspannung vorliegt
	Ä	Ä	Hauptschalter nicht eingeschaltet (Stellung "O")	Trennschalter auf "I" drehen
	Ä	Ä	Keine Spannung an den Hilfskreisen	Unversehrtheit der Sicherungen FU50, FU51, FU52 überprüfen. Funktionstüchtigkeit des Transformators überprüfen
	Ä	Ä	Falsche Phasenfolge (am Relais KA5 leuchtet nur die grüne LED auf)	Zwei Phasen der Versorgungsleitung der Einheit vertauschen. Bei erneutem Einschalten der Einheit müssen grüne LED und gelbe LED aufleuchten
	Ä	Ä	Die grüne LED und die gelbe LED am Relais KA5 leuchten nicht auf	Unversehrtheit der Sicherungen FU56 überprüfen; Wenn die Sicherungen nicht durchgebrannt sind, das Relais der Phasenfolge wechseln
B) Kein Verdichter in Betrieb. Ventilatoren in Stillstand (Display eingeschaltet, keine Alarmmeldung)	Ä	Ä	Einheit im Stand-by	Die Einheit in Betrieb setzen (siehe entsprechenden Abschnitt im Handbuch)
	Ä	Ä	Keine Freigabe vom Betriebsthermostat	Anlage in Temperatur, keine Anforderung von Heizleistung; Einstellung und Betrieb überprüfen.
	Ä	Ä	Keine externe Freigabe	Betrieb von Umwälzpumpen und Durchflussreglern überprüfen, Anlage entlüften; überprüfen, ob die Kontakte 1 und 2 schließen; sonstige eventuelle externe Freigabesignale kontrollieren.
	Ä	Ä	Verdichter durchgebrannt oder festgefressen	Verdichter ersetzen
	Ä	Ä	Verzögerungstimer aktiv	5 Minuten auf Freigabe des Timers warten

STÖRUNG	BETRIEB		MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
	KÜHLBETR.	HEIZBETR.		
C) Kein Verdichter in Betrieb. Ventilatoren ln Stillstand (Display eingeschaltet mit Alarmmeldung "FL")	Ä	Ä	Kein Wasserdurchfluss am Verdampfer	Die Wasseranlage überprüfen
	Ä	Ä	Strömungswächter defekt	Kontakt des Strömungswächters überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
D) Kein Verdichter in Betrieb. Ventilatoren in Stillstand (Display eingeschaltet mit Alarmmeldung “F1” oder “F2”)	Ä	Ä	Überlastrelais der Lüfter ausgelöst	Elektrische Isolierung der einzelnen Wicklungen sowie zwischen Wicklung und Masse überprüfen, gegebenenfalls den Ventilator ersetzen.
E) Kein Verdichter in Betrieb. Stillstand der Ventilatoren (Display eingeschaltet mit Alarmmeldung "A1")	Ä	Ä	Keine Freigabe vom Frostschutzthermostat wegen ungenügendem Wasserdurchsatz	Wasserkreislauf überprüfen und abwarten, bis die Wassertemperatur den erforderlichen Wert für den Neustart der Einheit übersteigt
	Ä	Ä	Keine Freigabe vom Frostschutzthermostat wegen ungenügendem Glykol	Der eingestellte Sollwert ist zu niedrig für den verwendeten Glykolanteil. Den Prozentsatz des Glykolgehalts erhöhen und den Frostschutzsollwert senken.
F) Kein Verdichter in Betrieb. Ventilatoren in Stillstand (Display eingeschaltet mit Alarmmeldung "E1")	Ä	Ä	Anschlüsse am Temperaturfühler am Verdampfereintritt unterbrochen	Korrekten Anschluss des Temperaturfühlers wieder herstellen
	Ä	Ä	Temperaturfühler am Verdampfereintritt defekt	Temperaturfühler ersetzen

STÖRUNG	BETRIEB		MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
	KÜHLBETR.	HEIZBETR.		
G) Kein Verdichter in Betrieb. Ventilatoren laufen. (Display eingeschaltet mit Alarmmeldung "E3"oder "E5")	Ä	Ä	Heizwiderstand RK3 oder RK4 defekt oder nicht angeschlossen	Heizwiderstand überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
	Ä	Ä	Anschlüsse am Druckfühler unterbrochen (nur bei Ausführung HP oder wenn die Verflüssigungsdruck-kontrolle mit Drehzahlregler der Ventilatoren vorhanden ist)	Korrekten Anschluss des Druckfühlers wieder herstellen ("E3" bezieht sich auf den Verdichter 1, "E5" bezieht sich auf den Verdichter 2)
	Ä	Ä	Druckfühler defekt (nur bei Ausführung HP oder wenn die Verflüssigungsdruck-kontrolle mit Drehzahlregler der Ventilatoren vorhanden ist)	Druckfühler ersetzen ("E3" bezieht sich auf den Verdichter 1, "E5" bezieht sich auf den Verdichter 2)
H) Die Einheit läuft mit ungenügender Leistung (Display eingeschaltet ohne Alarmmeldungen)	Ä	Ä	Kältemittelfüllung unzureichend	Die Kältekreise mit einem Lecksuchgerät kontrollieren, die Leckstelle beseitigen und die Kältemittelfüllung wieder herstellen
	Ä	Ä	Feuchtigkeit im Kältemittelkreis	Filter des Kältekreises ersetzen, gegebenenfalls den Kältekreis trocken sowie auffüllen
	Ä	Ä	Ein Verdichter läuft nicht an, offener Leistungskreis und Schaltschütz des Verdichters erregt	Die Ursache für die Auslösung der Schutzvorrichtung suchen und beseitigen, die Sicherungen ersetzen. Wenn die Sicherungen sofort wieder durchbrennen, der Verdichter ersetzten.
	Ä	Ä	Ein Verdichter läuft nicht an, die Sicherungen sind nicht durchgebrannt, der Schaltschütz des Verdichters ist nicht erregt	Spannung an Spulenenden des Verdichterschützes sowie Stromdurchgang der Spule überprüfen, wenn die Spule defekt ist, ersetzten
		Ä	4-Wege-Umschaltventil blockiert oder Spule defekt	Stromversorgung und Ventilspulen überprüfen, Ventile gegebenenfalls ersetzen

STÖRUNG	BETRIEB		MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
	KÜHLBETR.	HEIZBETR.		
l) Verdichter 1 und/oder 2 funktioniert nicht (Display eingeschaltet mit Alarmmeldung "H1" und/oder "H2")	Ä	Ä	Kreislauf überfüllt	Kältemittelfüllung überprüfen, gegebenenfalls ablassen;
	Ä	Ä	HD-Druckwächter defekt	Überprüfen und ersetzen
	Ä		Metallfilter des Registers verstopft, zu niedriger Luftvolumenstrom	Filter mit Druckluft reinigen
	Ä	Ä	Nicht kondensierbare Gase im Kältekreis	Kreislauf entleeren, Vakuum wieder erzeugen und neu auffüllen.
	Ä		Ventilatoren defekt	Ventilatoren überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
		Ä	Umwälzpumpe defekt	Überprüfen und ersetzen
		Ä	Abtauende-Druckschalter nicht funktionstüchtig	Überprüfen und ersetzen
	Ä		Falsche Stromanschlüsse des Lüftermotors	Kontrollieren, ob die Anschlüsse wie im Schaltplan vorgesehen durchgeführt wurden
	Ä		Schaltschütz der Lüfter nicht erregt	Die Spannung an den Enden der Spule des Schaltschützes KM21 und Stromdurchgang der Spule selbst überprüfen

STÖRUNG	BETRIEB		MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
	KÜHLBETR.	HEIZBETR.		
L) Verdichter 1 und/oder 2 funktioniert nicht (Display eingeschaltet mit Alarmmeldung “L1” und/oder “L2”)	Ä	Ä	Kreislauf vollständig entleert	Kältemittelkreis nach Beaufschlagung auf ca. 4 bar mit Lecksucher überprüfen. Leck beseitigen, Vakuum erzeugen und Kältekreis auffüllen.
	Ä	Ä	ND-Druckschalter defekt	Überprüfen und ersetzen
		Ä	Metallfilter des Registers verstopft, zu niedriger Luftvolumenstrom	Filter mit Druckluft reinigen
	Ä	Ä	Kältemittelfilter verschmutzt	Überprüfen und ersetzen
		Ä	Ventilatoren defekt	Überprüfen und ersetzen
	Ä		Wasserumwälzpumpe defekt	Überprüfen und ersetzen
		Ä	Abtau-Druckschalter falsch eingestellt	Einstellwert überprüfen und gegebenenfalls neu einstellen
	Ä	Ä	Absperrhahn der Kältemittelleitung nicht vollständig geöffnet (sofern vorhanden)	Überprüfen und ggf. vollständig aufdrehen
	Ä	Ä	Thermostatisches Expansionsventil funktioniert nicht einwandfrei	Überprüfen, reinigen bzw. ersetzen
		Ä	Falsche Stromanschlüsse des Lüftermotors	Kontrollieren, ob die Anschlüsse wie im Schaltplan vorgesehen durchgeführt wurden
		Ä	Schaltschütz der Lüfter nicht erregt	Die Spannung an den Enden der Spule des Schaltschützes KM21 und Stromdurchgang der Spule selbst überprüfen

STÖRUNG	BETRIEB		MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
	KÜHLBETR.	HEIZBETR.		
M) Verdichter 1 und/oder 2 funktioniert nicht (Display eingeschaltet mit Alarmmeldung "C1" und/oder "C2")	Ä	Ä	Kältemittelfüllung unzureichend	Leckstelle mit einem Lecksuchgerät ausfindig machen, reparieren und Kältemittel nachfüllen
		Ä	4-Wege-Ventil blockiert	Ventil ersetzen
	Ä	Ä	Ölmangel	Die im Kreislauf enthaltene Ölmenge kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen. Kontrollieren, ob im Kreislauf die für den Ölrücklauf zum Verdichter vorgesehenen Maßnahmen durchgeführt wurden
N) Flüssigkeitsleitung vereist	Ä	Ä	Kältemittelfilter verstopft	Filter ersetzen
	Ä	Ä	Absperrhahn an der Flüssigkeitsleitung nicht vollständig geöffnet (sofern vorhanden)	Absperrhahn vollständig öffnen
O) Verdichter 1 und/oder 2 in Betrieb. Register vereist (Display eingeschaltet mit Warnmeldung "r1")		Ä	Kältemittelfüllung unzureichend	Leckstelle mit einem Lecksuchgerät ausfindig machen, reparieren und Kältemittel nachfüllen
P) Verdichter laufen ununterbrochen	Ä	Ä	Betriebsthermostat falsch eingestellt oder defekt	Einstellwerte überprüfen und Thermostat gegebenenfalls ersetzen
	Ä	Ä	Kältemittelfüllung zu gering	Überprüfen und gegebenenfalls nachfüllen
	Ä	Ä	Thermische Last zu hoch	Thermische Last verringern

STÖRUNG	BETRIEB		MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFE
	KÜHLBETR.	HEIZBETR.		
Q) Anormales Betriebsgeräusch	Ä	Ä	Verdichter mit lautem Laufgeräusch	Für eine Kontrolle Kundendienst kontaktieren, gegebenenfalls ersetzen
	Ä		Thermostatventil mit lautem Geräusch	Für eine Kontrolle Kundendienst kontaktieren und Kältemittel nachfüllen
	Ä	Ä	Vibration der Leitungen	Kundendienst kontaktieren, um die Leitungen mit Halterungen zu fixieren
	Ä	Ä	Die Paneele vibrieren	Kontrollieren, ob sie korrekt geschlossen sind, gegebenenfalls Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Verschleiß der Lüfterlager	Lüfter kontrollieren und ersetzen

Setzen Sie sich mit dem Kundendienst auch in Verbindung, wenn auf dem Display andere als die oben beschriebenen Alarmmeldungen erscheinen.

STÖRUNG	BETRIEBSART		MÖGLICHE URSACHE	KORREKTURMASSNAHMEN
	KÜHLEN	HEIZEN		
A) Kein Verdichter in Betrieb. Ventilatoren Stillstand. Display aus (keine Anzeige)	Ä	Ä	Keine Netzspannung	Überprüfen, ob Netzspannung vorliegt
	Ä	Ä	Hauptschalter nicht eingeschaltet (Stellung "O")	Hauptschalterschalter auf "I" stellen
	Ä	Ä	Keine Steuerspannung	Sicherungen FU50, FU51, FU52 prüfen. Transformators Steuerspannung überprüfen
	Ä	Ä	Falsche Phasenfolge (am Relais KA5 leuchtet nur die grüne LED auf)	Zwei Phasen des Zuleitungskabels tauschen. Bei erneutem Einschalten der Einheit müssen sowohl die grüne als auch die gelbe LED aufleuchten
	Ä	Ä	Die grüne und die gelbe LED am Relais KA5 leuchten nicht auf	Sicherungen FU 56 überprüfen; Wenn die Sicherungen nicht in Ordnung, das Phasenfolge - Relais prüfen und evtl. auswechseln.
B) Kein Verdichter in Betrieb. Display zeigt an: ”OFF externes Freigabesignal”	Ä	Ä	Externes Freigabesignal	Überprüfen ob das externe Freigabesignal vorliegt, und wenn es fehlt, die Klemmen 1 und 2 überbrücken
C) Kein Verdichter in Betrieb. Display zeigt an: ”OFF von Überwachungs-geräten”	Ä	Ä	Kein Signal von der Überwachungsgeräten	Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen überprüfen
D) Kein Verdichter in Betrieb. Display zeigt an: ”OFF”	Ä	Ä	Kein Signal von der Taste “on/off” der Benutzeroberfläche	Die Taste “on/off” drücken

STÖRUNG	BETRIEBSART		MÖGLICHE URSACHE	KORREKTURMASSNAHMEN
	KÜHLEN	HEIZEN		
E) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit ON. Display an mit Alarm: "Überdruck Verdichter 1, 2, 3, 4"	Ä	Ä	Sicherungen 230 V (FU51) defekt	Sicherungen ersetzen. Falls die Sicherungen erneut durchbrennen, Kundendienst kontaktieren
	Ä		Schaltschütz der Lüfter nicht angezogen	Spannung an Anschlüssen und Durchgang der Magnetspule des Schaltschützes überprüfen
	Ä		Lüftersicherungen (FU21) defekt	Ursache für das Durchbrennen der Sicherungen feststellen und Sicherungen ersetzen.
	Ä		Lüftermotor defekt	Überprüfen, ggf. ersetzen
F) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit ON. Display an mit Alarm: "Lüfterschutz"	Ä	Ä	Überstromrelais der Lüfter ausgelöst	Elektrische Isolation der einzelnen Wicklungen sowie zwischen Wicklung und Masse überprüfen
	Ä	Ä	Lüftermotor defekt	Überprüfen, ggf. ersetzen
	Ä	Ä	Relais Alarm Lüfter defekt	Überprüfen und Relais ersetzen
G) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit ON. Display an mit Alarm: "Wicklungsschutz Verdichter 1, 2, 3, 4"	Ä	Ä	Versorgungsspannung zu niedrig	Die Stabilität der Spannung überprüfen und gegebenenfalls für angemessene Schutzvorrichtungen sorgen
	Ä	Ä	Einstellung des Wicklungsschutzes zu niedrig	Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Kältekreis zu wenig Kältemittel	Kundendienst kontaktieren und Kältemittel nachfüllen lassen

STÖRUNG	BETRIEBSART		MÖGLICHE URSACHE	KORREKTURMASSNAHME
	KÜHLEN	HEIZEN		
H) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit ON. Display an mit Alarm: "Niederdruck Verdichter 1, 2, 3, 4"	Ä		Ungenügender Glykolanteil in der Wasseranlage	Korrekten Glykolanteil wieder herstellen
	Ä	Ä	Kältemittelfüllung zu gering	Die eventuellen Leckstellen in der Anlage suchen, reparieren und die Kältemittelfüllung erneuern bzw. ergänzen.
		Ä	Schaltschütz der Lüfter nicht angezogen	Spannung an Anschlüssen und Durchgang der Magnetspule des Schaltschützes überprüfen
		Ä	Lüftermotor defekt	Überprüfen, ggf. ersetzen
	Ä		Ungenügender Wasserdurchsatz am Verdampfer	Wasserkreislauf kontrollieren
		Ä	Falscher Abtau-Sollwert eingestellt	Einstellwert überprüfen und gegebenenfalls ändern
I) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit ON. Display an. Alarm: "Kaltwasser-Mindest-Austrittstemperatur unterschritten" Oder Warmwasser Mindest-Austrittstemperatur unterschritten	Ä		Kaltwasser-durchflussmenge zu gering	Kaltwasserdurchfluss erhöhen und die Temperaturspreizung kontrollieren
	Ä	Ä	Regelung defekt	Kundendienst kontaktieren
	Ä		Kurzschluss des Frostschutzfühlers	Kundendienst kontaktieren
J) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit ON. Display an mit Alarm: Warmwasser Mindest-Austrittstemperatur unterschritten"		Ä	Thermische Last zu hoch	Thermische Last verringern

STÖRUNG	BETRIEBSART		MÖGLICHE URSACHE	KORREKTURMASSNAHME
	KÜHLEN	HEIZEN		
K) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit ON. Display an mit Alarm: "Kaltwassereintritts-temperatur zu hoch.	Ä		Thermische Last zu hoch	Warten bis im Kaltwassersystem die Wasser-Temperatur unter maximalen Wert liegt. Kaltwassersystem einschalten und dann Flüssigkeitskühler zuschalten. Falls dies nicht genügen sollte, Kundendienst kontaktieren
	Ä		Kältekreise teilweise leer	Kundendienst kontaktieren
L) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit ON. Display an mit Alarm "Keine Steuerspannung Vorhanden"	Ä	Ä	Versorgungsspannung nicht stabil	Versorgungsspannung überprüfen; wenn sie nicht korrekt ist, Elektrizitätswerke kontaktieren
	Ä	Ä	Sicherungen FU51 defekt	Ursache suchen und die Sicherungen ersetzen
M) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit OFF. Display an mit "Alarm Strömungswächter"	Ä	Ä	Kein Wasserdurchfluss am Verdampfer	Die Wasseranlage überprüfen
	Ä	Ä	Strömungswächter defekt	Strömungswächters überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
N) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit OFF. Display an mit Alarm "Falsche Phasenfolge". Am Phasenfolgerelais leuchtet die grüne LED , die orangefarbene LED leuchtet nicht	Ä	Ä	Falsche Phasenfolge	Zwei Phasen des Zuleitungskabel tauschen
O) Kein Verdichter in Betrieb. Einheit OFF. Display an mit Alarm "Falsche Phasenfolge", am Phasenfolgerelais leuchten die grüne als und orangefarbene LED	Ä	Ä	Relais defekt	Kontrollieren, ob die Relaiskontakte schließen

STÖRUNG	BETRIEBSART		MÖGLICHE URSACHE	KORREKTURMASSNAHME
	KÜHLEN	HEIZEN		
P) Kein Verdichter in Betrieb. Display an und zeigt: Einheit OFF mit Alarm "Falsche Phasenfolge" am Phasenfolgerelais leuchten die grüne und orangefarbene LED nicht.	Ä	Ä	Sicherungen FU56 defekt	Sicherung FU56 überprüfen und gegebenenfalls ersetzen
	Ä	Ä	Eine der drei Phasen ist ausgefallen	Anschluss jeder Phase überprüfen
Q) Kein Verdichter in Betrieb. Display an; Einheit ON ohne Alarm	Ä	Ä	Kein Freigabesignal für die Verdichter	Das Freigabesignal für die Verdichter kontrollieren und schließen
	Ä	Ä	Flüssigkeitskühler hat normale Betriebszustände	Normaler Betrieb
	Ä	Ä	Sicherungen der Verdichter defekt	Sicherungen kontrollieren, falls durchgebrannt, Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Regelung defekt	Kundendienst kontaktieren
R) Einer oder mehrere Verdichter ausgeschaltet. Display an mit Alarm "Überdruckdruck Verdichter"	Ä	Ä	Kältekreislauf überfüllt.	Die Füllung des Kältekreises kontrollieren und Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Nicht kondensierendes Gas im Kältemittelkreislauf	Kältemittel absaugen, die Anlage evakuieren und dann neu befüllen
	Ä	Ä	HD-Druckwächter verstellt oder defekt	Einstellung des Druckwächters überprüfen
	Ä		Verflüssiger und/oder Schutzgitter, falls vorhanden, stark verschmutzt	Verdampfer bzw. Schutzgitter mit Druckluft reinigen

STÖRUNG	BETRIEBSART		MÖGLICHE URSACHE	KORREKTURMASSNAHMEN
	KÜHLEN	HEIZEN		
S) Einer oder mehrere Verdichter ausgeschaltet. Display an und mit Alarm "Niederdruck Verdichter"	Ä	Ä	Die Kältemittelfüllung ist aufgrund einer Leckstelle im Kreislauf zu gering	Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Thermostatventil defekt	Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Elektroventil an der Flüssigkeitsleitung defekt (sofern vorhanden)	Kundendienst kontaktieren
	Ä		Filtertrockner verstopft	Kundendienst kontaktieren
		Ä	Verdampfer und /oder Schutzgitter (falls vorhanden), stark verschmutzt	Verdampfer bzw. Schutzgitter (oder Filter)mit Druckluft reinigen
T) Einer oder mehrere Verdichter ausgeschaltet. Display an und zeigt "Alarm Wicklungsschutz Verdichter"	Ä	Ä	Probleme am Verdichter	Kundendienst kontaktieren
U) Einer oder mehrere Verdichter Ausgeschaltet. Display an ohne Alarm	Ä	Ä	Flüssigkeitskühler fährt mit verminderter Leistung	Normaler Betrieb
	Ä	Ä	Sicherungen defekt	Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Regelung defekt	Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Kein externes Freigabesignal am Verdichter	Das externe Freigabesignal des Verdichters kontrollieren
V) Alle Verdichter sind in Betrieb. Display an mit Alarm "Wartung Verdichter"	Ä	Ä	Die Wartungsintervalle überschritten	Kundendienst kontaktieren und planmäßige Wartung durchführen lassen

STÖRUNG	BETRIEBSART		MÖGLICHE URSACHE	KORREKTURMASSNAHME
	KÜHLEN	HEIZEN		
W) Alle Verdichter sind in Betrieb. Display an mit Alarm “Wartung Einheit”	Ä	Ä	Wartungsintervall Flüssigkeitskühler überschritten	Kundendienst kontaktieren und planmäßige Wartung durchführen lassen
X) Alle Verdichter ununterbrochen in Betrieb. Display an ohne Alarm	Ä	Ä	Thermische Last zu hoch	Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Kältekreise teilweise leer	Kundendienst kontaktieren
	Ä		Kältemittelfilter verstopft	Reinigen oder ersetzen
	Ä	Ä	Regelung funktioniert nicht	Kundendienst kontaktieren
		Ä	4-Wege-Umschaltventil nicht angesprochen	Die Versorgung und die Spulen der Ventile kontrollieren und gegebenenfalls ersetzen
Y) Anormales Betriebsgeräusch	Ä	Ä	Verdichter mit lautem Laufgeräusch	Für eine Kontrolle Kundendienst kontaktieren, gegebenenfalls ersetzen
	Ä		Thermostatventil mit lautem Geräusch	Für eine Kontrolle Kundendienst kontaktieren und Kältemittel nachfüllen
	Ä	Ä	Vibration der Leitungen	Kundendienst kontaktieren, um die Leitungen mit Halterungen zu fixieren
	Ä	Ä	Die Verkleidungsplatten vibrieren	Kontrollieren, ob sie korrekt geschlossen sind, gegebenenfalls Kundendienst kontaktieren
	Ä	Ä	Verschleiß der Lüfterlager	Lüfter kontrollieren und ersetzen

Setzen Sie sich mit dem Kundendienst auch in Verbindung, wenn auf dem Display andere als die oben beschriebenen Alarmmeldungen erscheinen.

ANLAGE

KÄLTEKREISLAUFSCHEMA

Siehe beiliegender Kältekreislaufschema

ELEKTRO - SCHALTPLAN

Siehe beiliegender Elektro - Schaltplan

HYDRAULIKSCHEMA FÜR ST /2PS

Siehe beiliegender Hydraulikschema

MIKROPROZESSOR-REGELUNG AUF DEN EINHEITEN

Siehe Handbuch der Mikroprozessor-Regelung.

ABMESSUNGEN, GEWICHTE, WASSERANSCHLÜSSE

Siehe beiliegende Mass-Zeichnungen

BLUE BOX

G R O U P

BLUE BOX Condizionamento
AIR BLUE Air Conditioning
BLUE FROST Refrigeration

sind marken der

BLUE BOX GROUP

BLUE BOX GROUP s.r.l.
Via E. Mattei, 20
35028 Piove di Sacco PD Italy
Tel. +39.049.9716300
Fax. +39.049.9704105

www.blueboxgroup.it
info@blueboxgroup.it

Die technischen Daten können ohne Vorankündigung geändert werden
101200A03 – Ausgabe 05.05 / Ersetzt --.--

ISO 9001– Cert. N.0201